



**Joana Patricia Ramos
Fernandes**

**AVALIAÇÃO DO IMPACTO DOS 5S NA SEGURANÇA
E SAÚDE OCUPACIONAL**



**Joana Patricia Ramos
Fernandes**

AVALIAÇÃO DO IMPACTO DOS 5S NA SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL

Relatório de Projeto apresentado à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia e Gestão Industrial, realizado sob a orientação científica do Doutor João Carlos de Oliveira Matias, Professor Catedrático no Departamento de Economia, Gestão, Engenharia Industrial e Turismo da Universidade de Aveiro e do Doutor Radu Godina, Investigador Pós-Doutoramento no Departamento de Economia, Gestão, Engenharia Industrial e Turismo da Universidade de Aveiro

Dedico este trabalho aos meus pais e irmã pelo incansável apoio

o júri

presidente

Professora Doutora Ana Raquel Reis Couto Xambre
Professora auxiliar da Universidade de Aveiro

Professora Doutora Susana Maria Palavra Garrido Azevedo
Professora associada com agregação, Universidade da Beira Interior

Professor Doutor João Carlos de Oliveira Matias
Professor Catedrático da Universidade de Aveiro

agradecimentos

Ao Prof. Doutor João Carlos de Oliveira Matias e ao Prof. Doutor Radu Godina por toda a ajuda, apoio e disponibilidade demonstrada ao longo do projeto.

À Eng^a Cristina Roque por ter aceitado ser a minha orientadora neste projeto. Por todo o conhecimento partilhado, compreensão e apoio.

A toda a equipa do serviço de qualidade de fornecedores, nomeadamente ao António Vida, Eduardo Silva, Lucélia Cruz e Carlos Cerqueira por todos os conselhos partilhados, pelo companheirismo e amizade.

Ao meu grupo de amigos que me acompanhou nestes últimos 5 anos. Aveiro tornou-se uma cidade muito especial graças a todos os momentos que tivemos a sorte de partilhar.

Por fim, agradeço à minha família. Aos meus pais por todo o apoio e carinho. Obrigada por me incentivarem sempre a seguir os meus sonhos e por me fazerem acreditar que sou capaz de alcançar tudo.

palavras-chave

Segurança no trabalho, 5S, Avaliação de riscos, Triagem

resumo

O presente relatório demonstra a importância que os 5S desempenham para assegurar a segurança numa zona de triagem nas instalações da Renault CACIA. A segurança é a prioridade número um da fábrica e do grupo Renault. Através da realização de uma avaliação de riscos numa fase inicial foi possível perceber e quantificar os riscos existentes na zona de triagem. De modo a organizar e otimizar o espaço existente é realizada uma ação de 5S onde são retirados todos objetos obsoletos e inexistentes, colocadas barreiras físicas para delimitar áreas e ainda adotadas outras boas práticas como a ferramenta de gestão visual para assegurar os resultados alcançados através da implementação de um painel de animação.

Após a ação dos 5S é realizada novamente a avaliação de riscos de modo a perceber se os 5S influenciam ou não na segurança e até que ponto esta influência é considerável ou não.

Através deste trabalho é possível verificar o quanto eficaz é a aplicação dos 5S para garantir algo que deve ser uma das grandes prioridades para todas as entidades empregadoras, a segurança ocupacional.

keywords

Occupational safety, 5S, Risk assessment, Sorting

abstract

This report demonstrates the importance of the 5S tool in order to ensure occupational safety in a sorting area at Renault Cacia site. Safety is the number one priority of the Cacia factory and, also, in Group Renault.

Through a risk assessment it was possible to quantify the risk and also evaluate the area. In order to organize and optimize the existing space, a 5S action was made. Elimination of obsolete objects, implementation of physical barriers to delimit areas and other good practices such as visual management tools to ensure the results achieved.

After the 5S action, it was made a new risk assessment to understand whether the 5S influenced the safety of the sorting area and if this influence was considerable or not.

Through this work it was possible to verify how effective the application of the 5S is in terms of safety.

Índice

1.	Introdução.....	1
1.1.	Contexto do trabalho e objetivos	2
1.2.	Metodologia	2
1.3.	Estrutura do Relatório.....	3
2.	Caraterização do desafio.....	5
2.1.	Grupo Renault	5
2.2.	Renault Cacia	6
2.2.1.	Produtos	8
2.2.2.	Proposta de valor.....	8
2.2.3.	Organização Renault CACIA	8
2.2.4.	Serviço Qualidade de Fornecedores	9
3.	Revisão de Literatura	13
3.1.	Segurança no Trabalho	13
3.1.1.	Perigo e Risco	15
3.1.2.	Avaliação de riscos.....	15
3.1.3.	Movimentação mecânica de cargas	16
3.1.4.	Sinalização	18
3.2.	<i>Filosofia Lean</i>	19
3.2.1.	Princípios Lean	20
3.2.2.	Kaizen.....	21
3.2.3.	5S	22
3.2.4.	Os 6S.....	25
3.2.5.	Relação entre 5S, Segurança e Produtividade.....	27
3.2.6.	Standard Work.....	28
3.2.7.	Gestão visual	29
3.3	Análise SWOT	30
4.	Projeto de Estágio	31
4.1.1.	Zona de triagens.....	31
4.2.	Os 5S no local das triagens.....	40
4.2.1.	Seiri (Organização).....	40
4.2.2.	Seiton (Arrumação).....	43
4.2.3.	Seiso (Limpeza).....	46
4.2.4.	Seiketsu (Normalização).....	46
4.2.5.	Shitsuke (Autodisciplina).....	51
4.3.	Resultados e análise de resultados.....	52
4.3.1.	Os 5S e a segurança	52
4.3.2.	Avaliação de riscos antes e após ação dos 5S	54
4.4.	Outros trabalhos	57
4.4.1.	Iluminação	57
5.	Considerações finais	63
5.1.	Limitações.....	63
5.2.	Trabalhos Futuros.....	64
5.3.	Publicações resultantes deste trabalho	65
5.3.1.	Artigos de Conferencia	65
6.	Referências	67

7. Anexos.....	73
----------------	----

Índice de figuras

Figura 1	Fábricas Grupo Renault	5
Figura 2	Instalações Renault CACIA	7
Figura 3	Instalações Renault CACIA	7
Figura 4	Estrutura organizacional Renault CACIA	8
Figura 5	Organograma SQF Renault CACIA	9
Figura 6	Nº de acidentes de trabalho mortais vs ano (2014-2017)	13
Figura 7	Nº acidentes de trabalho mortais por setor de atividade	14
Figura 8	Processo da gestão de risco segundo a norma 31000:2012	16
Figura 9	Exemplos de sinalização	19
Figura 10	Casa do <i>Toyota Production</i>	20
Figura 11	<i>Kaizen Umbrella</i>	21
Figura 12	Os 5S de Osada	24
Figura 13	Os 6S	27
Figura 14	Evolução e impacto dos 5S	27
Figura 15	Fluxograma funcionamento triagens	32
Figura 16	Quantidade de triagens em curso, por semana	33
Figura 17	Planta zona de triagens	34
Figura 18	Contentores para triar armazenados à entrada do pavilhão	34
Figura 19	Contentores para triar armazenados no interior do pavilhão	35
Figura 20	Grua de elevação	41
Figura 21	Bancada de trabalho	41
Figura 22	Contentores armazenados no espaço de triagem	42
Figura 23	Peças fora de fluxo	43
Figura 24	Zona para carregamento do empilhador	44
Figura 25	Estado de referência zona de triagem	44
Figura 26	Local de triagem	45
Figura 27	Passagem obrigatória para peões e informação dos EPIs a utilizar	45
Figura 28	Perigo empilhadores em circulação e proibida a passagem a pessoas estranhas ao serviço	45
Figura 29	Bancada de trabalho	46
Figura 30	Painel de animação	47
Figura 31	Descrição da prestação	48
Figura 32	Indicadores acompanhados pelas empresas de triagem	49
Figura 33	Estado de referência zona de triagem e regras de segurança	50
Figura 34	Avaliação de riscos antes e após 5S	55
Figura 35	Evolução espaço de triagem após 5S	56
Figura 36	Antes e depois dos 5S - Barreira de segurança	56
Figura 37	Poros numa peça	58
Figura 38	Valores em lux da iluminação do pavilhão de triagem, consoante zona	58
Figura 39	Iluminâncias padrão recomendadas – Norma DIN 5035	59
Figura 40	Valores em lux da nova iluminação pavilhão de triagens, consoante zona	60
Figura 41	Novas instalações Renault CACIA	61
Figura 42	Proposta nova zona de triagem	64

Índice de tabelas

Tabela 1 Atividade - pilotagem qualidade de fornecedores.....	10
Tabela 2 As mudanças com os 5S e os impactos na segurança	26
Tabela 3 Estrutura análise SWOT.....	30
Tabela 4 Matriz TOWS.....	30
Tabela 5 Escala para a quantificação do risco	36
Tabela 6 Equipamentos de Proteção Individual.....	39
Tabela 7 Os 5S e o seu impacto a nível de segurança	52
Tabela 8 Resultados avaliação de riscos antes e após 5S	54
Tabela 9 - Avaliação de riscos referente à saúde	60

Lista de Acrónimos e abreviaturas

OECD – *Organization for Economic Cooperation and Development*;

SQF – Serviço qualidade de fornecedores;

POE – Produtos de origem externa;

POI – Produtos de origem interna;

EPI – Equipamento de proteção individual;

UFM – *Usine Fabrication Mécanique*;

UCM – *Usine Carrosserie Montage*;

APW – *Alliance Production Way*;

SHT – Segurança e Higiene no trabalho;

ACT – Autoridade para as condições de trabalho;

TPS – *Toyota Production System*;

TQF – Técnico Qualidade de Fornecedores;

SSD – *Specialist Supplier Development*;

ANPQP – *Alliance new product quality procedure*;

PSW – *Part submission warrant*;

1. Introdução

Perante o mundo competitivo onde atualmente nos inserimos, várias foram as empresas que se tentaram reinventar e adotar boas práticas que lhes permitissem ultrapassar os vários obstáculos que encontram ao longo do caminho. Uma das práticas mais populares e adotada pelo mundo empresarial, é o *Lean*, popularidade essa resultante da história de sucesso da Toyota que apesar das dificuldades sentidas na época conseguiu promover um crescimento sustentável e contínuo. (Behrouzi & Wong, 2011)

A produção *Lean* engloba várias boas práticas a nível de gestão, como o *just-in-time*, sistemas de qualidade, trabalho em equipa, sistemas integrados entre outros. (Shah & Ward, 2003). “O *Lean* é considerado por diversos autores como uma técnica para a redução de desperdício, mas em prática o *Lean* maximiza o valor do produto através da minimização de desperdício”. (Sundar, Balaji, & Satheesh Kumar, 2014)

Apesar de a aplicação de princípios *Lean* trazer inúmeros benefícios para as organizações, atualmente a otimização do processo produtivo não é o suficiente, existem outros aspetos a terem em conta para uma empresa poder ser considerada como um exemplo de sucesso.

A existência e qualidade de condições no trabalho é um fator fundamental para todos os colaboradores. O conceito “Segurança” têm sido cada vez mais valorizado e desenvolvido desde que a *OECD (Organization for Economic Cooperation and Development) Nuclear Agency* constatou que os erros e violações dos procedimentos, que levaram ao desastre de Chernobyl, eram consequência de uma falta de conhecimento e cultura em relação à segurança que se vivia na indústria nuclear soviética em geral. (Pidgeon & O’Leary, 2000) (citado em Mearns, Whitaker, & Flin, 2003) Podemos definir a segurança no trabalho como “o conjunto de métodos que visam a prevenção de acidentes de trabalho, através da avaliação e controlo dos riscos profissionais”. (Oliveira Nunes, 2006a)

A gestão da segurança remete para as práticas, ações e funções associadas com a segurança numa organização. Os sistemas de gestão de segurança são integrados na organização e projetados a fim de controlar riscos e perigos que possam afetar negativamente a saúde e bem-estar dos operadores. Os sistemas adotados devem estar de acordo com as legislações existentes. As práticas aplicadas pela gestão da segurança remetem para as políticas, estratégias, procedimentos, ações e atividades implementadas pela organização de modo a assegurarem a segurança de todos os seus colaboradores no dia-a-dia. A aplicação destas práticas melhora as condições de trabalho e influencia positivamente atitudes e comportamentos relativamente à segurança, de todos os operadores. (Vinodkumar & Bhasi, 2010)

O presente trabalho foca-se na aplicação de uma das mais conhecidas metodologias *Lean*, os 5S, num local dedicado à triagem de peças com o principal objetivo de constatar até que ponto a implementação de princípios *Lean* influencia a segurança de um ambiente de trabalho.

Os processos de triagem ainda dependem maioritariamente de mão de obra humana (Anizar & Erwin, 2017) com recurso a veículos motorizados, como empilhadores, para a movimentação de contentores de peças.

O presente projeto foi desenvolvido numa fábrica da indústria automóvel. Esta indústria é uma das mais exigentes a nível de qualidade dos seus produtos o que faz com que haja uma elevada atividade de triagem de peças, de modo a garantir que apenas chegam produtos conformes ao cliente.

Existem diversos riscos associados a esta prática uma vez que há um contacto muito próximo entre os operadores e o empilhador responsável pela movimentação de contentores. A maior parte destas peças, que necessitam de inspeção e avaliação, são de alumínio e de grandes dimensões sendo que a queda de um contentor representa um nível de perigo máximo e possível.

Uma vez que a prioridade número um da fábrica e do grupo a que pertence é a segurança, torna-se essencial efetuar um estudo e uma consciente avaliação de riscos da zona de triagem e proceder à respetiva aplicação de ações de forma a controlar e minimizar ao máximo todos os riscos existentes.

1.1. Contexto do trabalho e objetivos

O presente trabalho foi desenvolvido no âmbito do mestrado integrado em Engenharia e Gestão Industrial da Universidade de Aveiro. O seguinte projeto decorreu no SQF, serviço de Qualidade de Fornecedores, um serviço de apoio à produção que integra o departamento de Qualidade da fábrica.

Este serviço é responsável por assegurar que todos os fornecimentos (POE (Produtos origem externa) e POI (Produtos origem interna)) respondam às exigências requeridas na qualidade da fábrica, para isto vários processos de triagem são desempenhados por empresas subcontratadas de modo a impedir a passagem de peças não conformes para o cliente. O problema apresentado incide na segurança na zona de triagens, que atualmente se apresenta como uma zona crítica.

A segurança consta como a prioridade número um da fábrica e o SQF sendo responsável pelas empresas de triagem subcontratadas têm de assegurar que boas práticas a nível de segurança estão presentes no local. Sendo assim, o foco deste trabalho é tornar o local de triagens seguro através dos 5S. Os principais objetivos deste trabalho são:

- Delimitação da circulação de peões;
- Delimitação da circulação de veículos industriais;
- Limitar altura permitida de empilhamento de contentores;
- Definição de regras de circulação no espaço para veículos industriais;
- Aplicação de sinais de sinalização na zona de triagem;
- Criação de um *dashboard* para a zona de triagens de modo a acompanhar indicadores relacionados com a segurança e qualidade e definir standards;

1.2. Metodologia

Um método de pesquisa serve como um guia para encontrar respostas necessárias à resolução de um problema. A investigação-ação é um tipo de trabalho cuja a conceção e construção ocorre com a resolução de um problema de uma forma participativa. O ponto de partida não são hipóteses, mas sim tópicos de pesquisa e desafios organizacionais. (Dresch, Pacheco Lacerda, & Cauchick Miguel, 2015).

O método de investigação-ação pode ser considerado um processo simples de duas etapas. A primeira etapa que envolve uma análise colaborativa da situação por parte do investigador e pelos sujeitos da pesquisa. E uma segunda etapa, onde as alterações são implementadas e os efeitos são estudados (Baskerville, 1997)

Para a resolução do desafio apresentado, numa fase inicial foi necessário documentar o estado inicial do local de triagens. Em termos de avaliação do espaço a nível de segurança foi feita uma avaliação de riscos com a identificação dos principais perigos.

Para verificar o estado atual do local em termos de respeito e práticas de 5S, foi elaborada uma ficha de primeira análise aos primeiros 3S na zona de triagem.

Após a verificação do espaço de triagem procedeu-se à respetiva implementação dos 5S. Esta implementação foi feita por etapas.

Após a sua conclusão os resultados são apresentados de duas perspetivas, de uma forma qualitativa e quantitativa. Para a análise qualitativa foi elaborada uma tabela com todas as fases dos 5S, ações implementadas e o seu impacto a nível de segurança. Para a análise quantitativa foi feita novamente uma avaliação de riscos tendo em conta todas as mudanças após 5S e fez-se a comparação do resultado obtido com inicial.

1.3. Estrutura do Relatório

O presente documento está dividido em quatro capítulos principais, sendo que cada um terá subcapítulos:

Capítulo 1 – Neste capítulo podemos encontrar uma breve introdução assim como a contextualização do problema que é o ponto de partida para a realização deste projeto de estágio. Para além disto, são definidos um conjunto de objetivos assim como a metodologia apresentada para o desenvolvimento do projeto.

Capítulo 2 – Descrição da empresa assim como o serviço onde este projeto foi desenvolvido.

Capítulo 3 – Onde é apresentada a revisão de literatura. Esta revisão é baseada nos dois principais temas em discussão deste relatório, o *Lean manufacturing* e a segurança no trabalho. Para além de nos apresentar uma componente teórica de conceitos relevantes para a compreensão deste relatório são também apresentados trabalhos relacionados.

Capítulo 4 – Onde é apresentado o estudo de caso. Numa parte introdutória é feita uma caracterização do estado inicial, de seguida apresentada a aplicação da ferramenta em estudo no local de triagem e os resultados e desenvolvimentos futuros.

Capítulo 5 – Considerações finais.

A estrutura deste relatório foi definida consoante a ordem cronológica dos acontecimentos. Por esta razão, partimos da caracterização do desafio proposto.

Performance – Ao nível da performance o grupo compromete-se a servir todos os seus clientes com produtos com qualidade total, entregues dentro dos prazos a um custo razoável.

Com a vontade de se expandirem para novos mercados, em 1999, Renault adquire a DACIA, principal construtor automóvel romeno e é responsável pela modernização das suas instalações, uma vez que até à data a estratégia da DACIA era a aposta em robustez, relação preço/desempenho, modernidade e simplicidade. Em 2000, a Renault chega ao mercado sul coreano com a Renault Samsung Motors. Em 2017 duas marcas foram também associadas: LADA, uma marca de automóveis russa e Alpine, uma empresa de carros desportivos.

Em 1999 uma aliança é formada, a Aliança Renault-Nissan sendo assim a primeira parceria industrial e comercial deste tipo, entre uma empresa francesa e japonesa. Esta colaboração coloca-os entre os primeiros a nível mundial no setor automóvel, mais precisamente tornando-os o 4º maior fabricante de automóveis. Apesar da aliança, cada grupo mantém a sua identidade e autonomia, no entanto esta permite um rápido crescimento de ambos os parceiros uma vez que incentiva a partilha das melhores práticas entre as duas entidades. Em 2016, mais de 9.96 milhões de veículos da aliança foram vendidos

Desta junção surge assim o APW (*Alliance Production Way*), uma combinação do sistema de produção Renault e Nissan. As regras para fabricar, no Âmbito do Sistema de Produção da Aliança (APW) são:

- Não aceitar defeitos
Não produzir defeitos
- Não deixar passar defeitos

Em Outubro de 2016, a aliança ganhou um novo sócio: A Mitsubishi sendo o construtor de automóveis mais antigo do Japão e o melhor vendedor de veículos híbridos elétricos

2.2. Renault Cacia

A Renault CACIA, Companhia Aveirense de Componentes para a Industria Automóvel, fundada em 1981 é uma das fábricas UFM do grupo. Toda a sua produção é exportada para as fábricas Renault e Nissan de montagem de veículos e de mecânica para diversos países como África do Sul, Irão, Índia, França, Espanha.

Localizada em Aveiro as instalações da Renault CACIA (ver figura 2) ocupam uma superfície total de 300.000 m², sendo dos quais 70.000 m² área coberta. Atualmente, esta unidade industrial, conta com mais de 1130 colaboradores.



Figura 2 - Instalações Renault CACIA

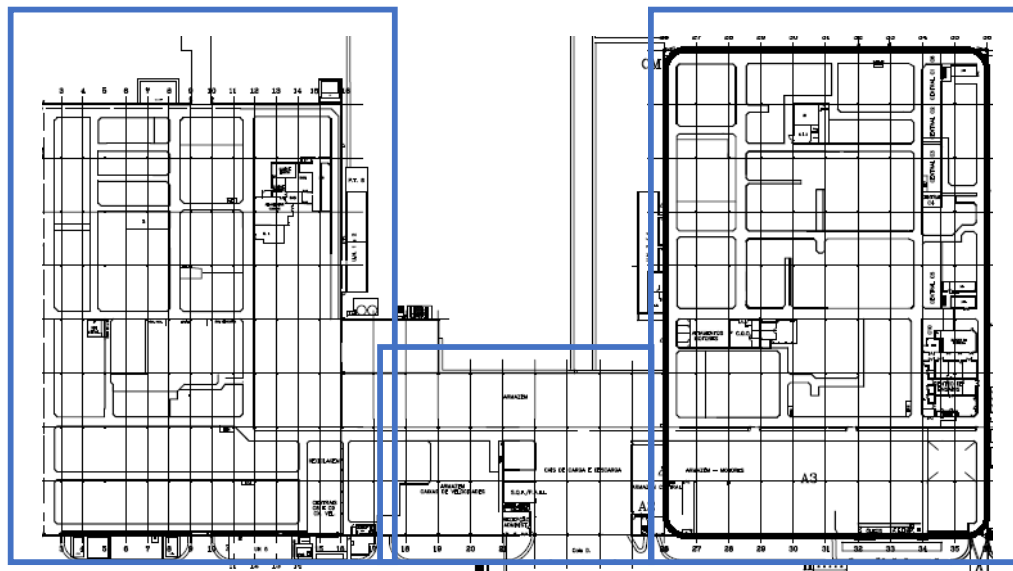
Como visão, a fábrica pretende ser conhecida como uma referência nas fábricas mecânicas a nível da Aliança pela competitividade dos seus produtos e excelência na sua equipa humana de modo a assegurarem o seu futuro industrial.

A Renault CACIA produz, atualmente dois tipos de caixas de velocidades (ND e JR) assim como vários componentes para motores destacando-se as bombas de óleo e árvores de equilibragem. A produção da fábrica consiste na aquisição de peças em bruto provenientes de outros fornecedores, os POEs (produtos de origem externa), ou então de fornecedores que fazem parte do grupo Renault, denominados por POIs (produtos origem interna). Estas peças em bruto são maquinadas nos centros de maquinação existentes.

Na figura 3 é possível observar os 3 principais departamentos que compõe as instalações da unidade fabril Renault CACIA.

Departamento Caixa de Velocidades

Departamento Componentes Mecânicos



Departamento Logística Industrial

Figura 3 - Instalações Renault CACIA

2.2.1. Produtos

Atualmente a Renault CACIA realiza a montagem de dois tipos de caixas de velocidades, sendo este o produto que representa o maior volume de negócio para a fábrica

Temos a caixa de velocidade JR e ND, podemos facilmente distinguir as duas no sentido em que a JR contém apenas 5 velocidades e a ND 6.

Continuando nas caixas podemos encontrar diversos componentes que são incorporados na fase final de montagem, como os cârteres de embraiagem e mecanismo, carretos, árvores primárias e secundárias e caixas diferenciais.

Para além das caixas de velocidade, CACIA produz diversos componentes que são incorporados nos motores de toda a gama do grupo. Entre eles temos as bombas de óleo e árvores de equilibragem (produtos estratégicos da fábrica) tambores, cârteres de distribuição e cârteres intermédios.

2.2.2. Proposta de valor

- A Renault CACIA é conhecida pelas outras entidades do grupo por ter as competências necessárias (o know-how para industrializar);
- Rigor e grande preocupação com a qualidade de todos os seus produtos e componentes;
- Uma boa relação de excelente qualidade a preços razoáveis;
- Grande preocupação com a segurança e bem-estar de todos os seus colaboradores;
- Forte aposta na qualidade de produção, qualidade interna não visível para o cliente;
- Conhecida pela reatividade e por ser uma fábrica flexível que se adapta a mudanças.

2.2.3. Organização Renault CACIA

A Renault CACIA é composta por vários departamentos, cada um com a sua missão e papel na organização da mesma. Na figura 4 é possível observar os diferentes departamentos que integram o organograma geral da fábrica de CACIA.

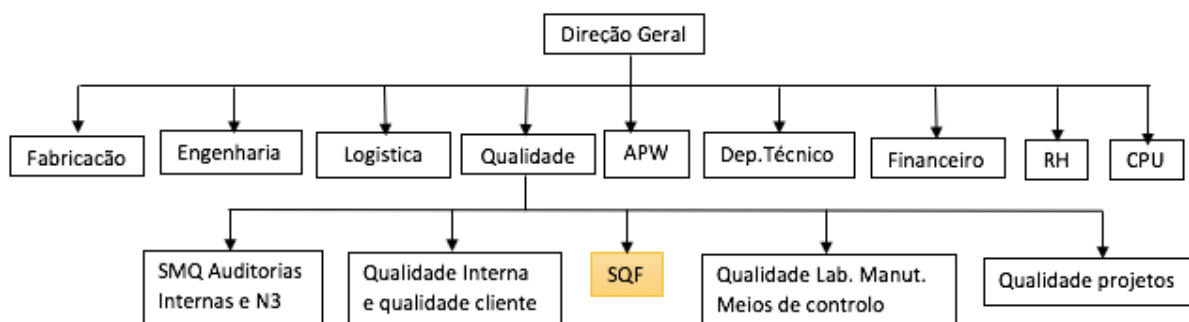


Figura 4 - Estrutura organizacional Renault CACIA

O presente projeto desenrola-se no SQF, serviço de qualidade de fornecedores que pertence ao departamento de qualidade da fábrica. Para além do SQF este departamento

é composto também por outros serviços como a qualidade projetos, a qualidade interna/cliente, entre outros.

2.2.4. Serviço Qualidade de Fornecedores

O serviço qualidade de fornecedores é um serviço de apoio à produção da Renault CACIA que integra o departamento de qualidade da fábrica. É composto por (ver figura 5):

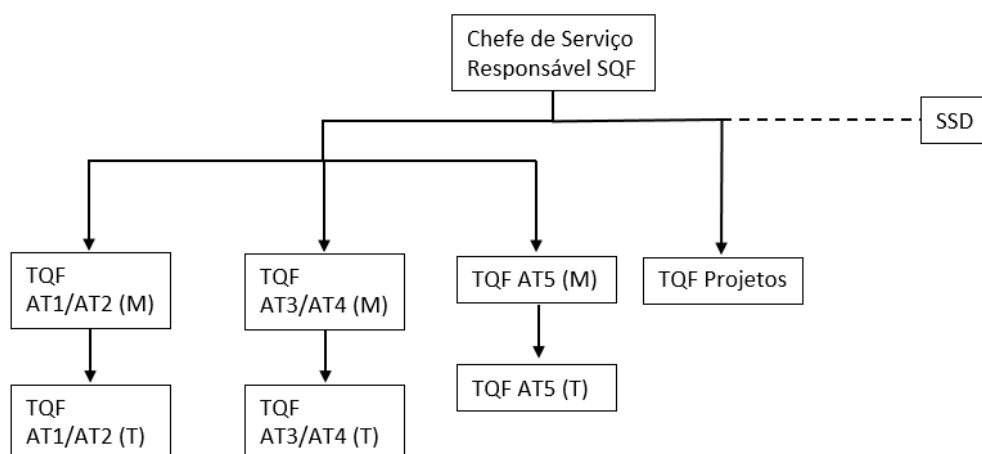


Figura 5 - Organograma SQF Renault CACIA

- **Chefe de serviço** - Responsável pela gestão da equipa.
- **TQF de projetos** – Responsável por avaliar a conformidade de todas as amostras iniciais. São consideradas amostras iniciais todas as peças resultantes de uma alteração de molde ou apenas da sua cavidade. Só com a autorização e validação do TQF de projeto é que o fornecedor pode enviar peças a CACIA.
- **TQFs** – A sua missão é assegurar a conformidade de todos os POEs que chegam à fábrica. Trabalham com os fornecedores de modo a garantirem a qualidade total de todos os produtos. Caso exista algum alerta numa linha de produção resultante de uma não conformidade devem intervir de modo a não interromperem o bom funcionamento desta nem atrasar a produção. Responsáveis por validar ações corretivas apresentadas pelos fornecedores e verificação destas através de auditorias.
- **SSD** – *Specialist Supplier Development* – São a ponte de ligação entre os SQFs de todas as fábricas e os seus fornecedores, tem um contacto mais próximo. O seu objetivo é garantir a conformidade dos POEs entregues às fábricas do Grupo Renault. Avaliam os processos dos fornecedores, identificam oportunidades de melhoria, verificam planos de ações apresentados e avaliam a robustez e impacto das ações implementadas.

O serviço de qualidade de fornecedores é responsável por pilotar e assegurar a qualidade dos fornecedores.

Ficha identidade do processo – Pilotar a qualidade dos fornecedores

O resultado esperado pelos clientes do SQF é que os fornecimentos (POE e POI) respondam às exigências requeridas na qualidade da fábrica.

Este processo interage com outros como a pilotagem da qualidade dos projetos, fabricação, logística, financeira, compras, engenharia, *supply chain* e ainda outros SQF de outras fábricas.

O SQF é responsável por:

- Garantir o nível de segurança qualidade produto-processo das POE e o objetivo do nível qualidade das POE/POI em desenvolvimento;
- Garantir o nível de qualidade dos fornecedores em vida-série;
- Garantir a pilotagem dos planos de melhoria e de progresso dos fornecedores.

A partir da observação da tabela 1 é possível identificar com maior detalhe as atividades a cargo do serviço de qualidade de fornecedores, assim como os seus clientes e fornecedores.

Tabela 1 - Atividade - pilotagem qualidade de fornecedores

Fornecedores	Dados de entrada	Atividades do processo	Dados de saída	Clientes
Engenharia Compras <i>Supply Chain</i> , Fornecedores RSQC Fabricação Controlo De gestão SQF (outras fábricas)	Dados saída ANPQP (<i>Alliance New Product Quality Procedure</i>)	1. Garantir o nível de segurança qualidade produto-processo das POE e objetivo do nível qualidade das POE/POI em desenvolvimento	PSW (<i>Part Submission Warrant</i>) aprovado	D. Qualidade D. Fabricação Engenharia Compras <i>Supply Chain</i> , Fornecedores, Contabilidade SQF (outras fábricas)
	Problemas POE / POI anunciados não conformes	2. Garantir o nível de qualidade Fornecedores em vida série	- Produtos conformes em linha - 8D validada	
	Scoring dos incidentes	3. Garantir a pilotagem dos planos de melhoria e de progresso dos Fornecedores	- Performance FNR - Pedidos de intervenção nível 3	
	Ranking Fornecedores			

De modo a separar e identificar peças não conformes das conformes vários processos de triagem são realizados.

Desafio proposto

Cerca de 25% dos bloqueios da fábrica de CACIA estão relacionados com fornecedores. De modo a garantir a conformidade de todas as peças, o SQF conta com a colaboração de duas empresas de triagem.

A triagem é uma ação que têm como objetivo a deteção de não conformidades de modo a impedir a fabricação de um produto defeituoso ou impossibilitar a chegada de não conformidades ao cliente. Através de um minucioso controlo visual, as peças são avaliadas e verificadas de acordo com as especificações requeridas pela qualidade da fábrica estabelecidas nos cadernos de encargos.

As peças são triadas numa tenda fora da fábrica. Uma vez que a atividade de triagem implica uma elevada movimentação de contentores e uso de empilhadores, o espaço de triagem foi usado como o principal objeto deste estudo. Testar até que ponto a implementação dos 5S contribui ou não para a segurança ocupacional de um determinado posto de trabalho.

Posto isto, com o tema e objeto de estudo definido foi necessária a investigação de revisão bibliográfica alusiva a este tema. Com base em investigação de pesquisa relacionada, foi possível delinear ações a tomar para a resolução do desafio proposto.

3. Revisão de Literatura

Neste capítulo é apresentada a revisão de literatura de conceitos essenciais para a compreensão e desenvolvimento do projeto. Uma vez que o foco deste trabalho incide na utilização de ferramentas *Lean* para assegurar a segurança no trabalho, os tópicos abordados estão diretamente relacionados com estes principais temas.

Para além disso, é apresentado também um tópico que relaciona diretamente a ferramenta *Lean* em estudo, os 5S, com a segurança.

3.1. Segurança no Trabalho

O rápido crescimento económico que temos testemunhado ao longo dos anos na indústria, não só se manifestou em termos de qualidade de vida como uma melhor resposta às necessidades dos consumidores, mas também resultou num aumento exponencial de acidentes de trabalho. O termo SHT (Segurança e Higiene no trabalho) preocupa-se com a preservação e proteção dos recursos humanos no local de trabalho, esta é uma disciplina que tem como objetivo eliminar e reduzir os riscos a que as pessoas estão expostas enquanto desempenham a sua atividade profissional. (Amirah, Asma, Muda, & Mohd Amin, 2013)

(Rantanen, Lehtinen, & Savolainen, 2004) (citado em Amirah et al., 2013) afirma que as prioridades relativamente à segurança e saúde variam consoante o país. Em países industrializados as prioridades são o stress, a idade, ergonomia, os sistemas de segurança no trabalho, entre outros. Nos países em desenvolvimento industrial a atenção volta-se para a agricultura, profissões consideradas mais perigosas como a construção, controlo de perigos, trabalho infantil e doenças relacionadas com o trabalho.

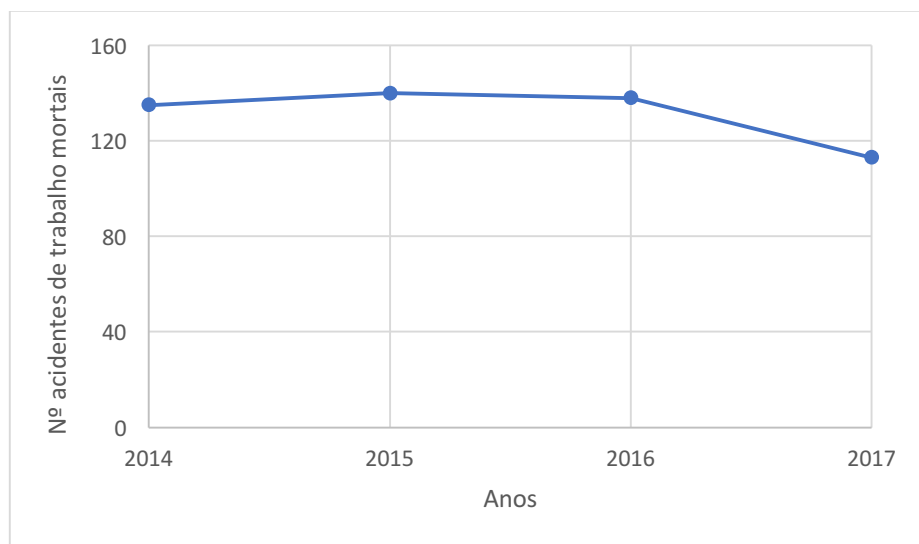


Figura 6 - Nº de acidentes de trabalho mortais vs ano (2014-2017)

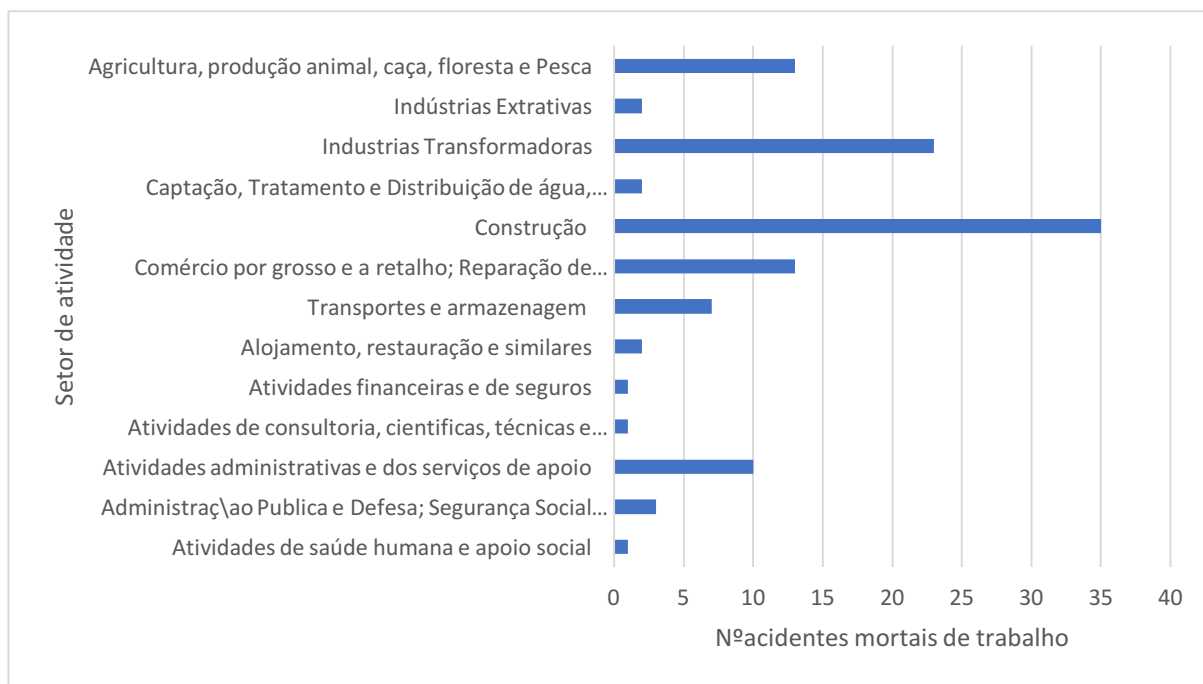


Figura 7 - Nº acidentes de trabalho mortais por setor de atividade

A ACT (Autoridade para as condições de trabalho) é um serviço do Estado Português que tem como missão a promoção e melhoria das condições de trabalho em todo o território continental. Segundo esta entidade, no ano de 2017 ocorreram 113 acidentes mortais (ver Figura 6), sendo estes maioritariamente do setor da construção seguindo-se a indústria transformadora (ver Figura 7). (ACT, 2017)

A verdade é que cada vez mais a Segurança e Higiene no trabalho são assuntos debatidos e valorizados. Atualmente é possível encontrar vários estudos e pesquisa em relação a estes temas (Clarke, 2006) (Geldart, Smith, Shannon, & Lohfeld, 2010) (Hale, Borys, & Adams, 2015)

(Srinivasan, Ikuma, Shakouri, Nahmens, & Harvey, 2016) afirmam que existem duas abordagens para melhorar a segurança: a reativa e a pró-ativa ou preditiva. Os índices habituais de segurança como por exemplo número de incidentes, lesões no local de trabalho, absentismo devido a lesões são consideradas medidas reativas de segurança uma vez que medem o nível de segurança do local após os incidentes terem ocorrido. Pelo contrário o clima de segurança de uma organização é uma medida preditiva.

O clima de segurança reflete as percepções de procedimentos e práticas existentes relativamente à importância do fator segurança incluindo o grau de compromisso por parte da gestão, os riscos e o envolvimento dos colaboradores nas práticas de segurança. (Chang, Chang, & Chen, 2013) Segundo (Amirah et al., 2013) um bom sistema de gestão de segurança em conjunto com implementação de legislação para a segurança e saúde irá contribuir para a consciencialização dos operadores para a segurança e saúde no local de trabalho. (Wong et al., 2009) conduziu uma investigação sobre acidentes mortais na construção e concluiu que o comportamento dos operadores e a pobre importância atribuída à segurança foram as principais causas de mortes industriais.

Um fator chave para o sucesso da implementação de qualquer programa de prevenção de acidentes ou programas relacionados com a higiene no trabalho é a formação. Através da partilha de conhecimento os colaboradores adquirirão as competências necessárias tornando assim os acidentes mais previsíveis. Estes programas de formação devem ser implementados no início, desde o momento em que o colaborador

entra na empresa no sentido de sensibilizar e chamar a atenção para a importância da segurança e higiene no trabalho. No entanto, (Vredenburg, 2002) afirma que a formação por si só não é suficiente, as organizações precisam de verificar se as práticas de segurança transmitidas estão a ser postas em prática no local de trabalho.

3.1.1. Perigo e Risco

Os termos “risco” e “perigo” são confundidos frequentemente e usados para o mesmo propósito, no entanto esta prática está errada uma vez que ambos os conceitos apresentam significados distintos. (Marzocchi, Garcia-Aristizabal, Gasparini, Mastellone, & Ruocco, 2012) definem risco como a combinação das consequências de um determinado evento com a probabilidade de este acontecer. Os riscos resultam da interação existente entre o homem e o ambiente que o rodeia. O risco existe em todos os níveis da atividade humana, quer seja na sua vida privada como profissional. (Di Nicola & McCallister, 2006)

(Kaplan, 1997) (citado em Nordgård, 2012) afirma que a questão “o que é o risco?” se divide em 3 questões principais: O que pode correr mal? O que é provável acontecer? Se acontecer, quais são as consequências?

O perigo é definido como a fonte, agente ou situação quer seja biológica, química ou física, que é capaz de provocar doenças ou lesões se não for controlada. (Oyarzabal & Rowe, 2017) O perigo representa a fonte enquanto o risco inclui a probabilidade que esta fonte resulte num dano, numa perda ou lesão, real.

(Yared & Abdulrazak, 2018) apresenta um exemplo do nosso quotidiano de modo a conseguirmos distinguir estes dois conceitos de uma forma clara. Suponhamos o seguinte caso que é bastante comum no nosso dia-a-dia, um sujeito encontra-se a preparar o seu jantar, após colocar a panela com o fogão ligado decide ir assistir televisão enquanto espera que esteja pronto. Entretanto, uma vez distraído com a televisão esquece-se da panela e a sua cozinha começa a arder.

Nesta situação podemos concluir que o perigo é a panela estar no fogão sem qualquer vigilância e o risco é o fogo. O fogo foi o resultado de o sujeito ter deixado a panela no fogão, este incendio ocorre e provoca danos como a destruição da cozinha, de objetos valiosos ou então a morte do próprio sujeito.

3.1.2. Avaliação de riscos

Tradicionalmente uma avaliação de riscos tem o propósito de avaliar todos os indesejáveis cenários de risco que existem e que podem levar a que aconteçam acidentes que afetem a saúde e bem-estar humano assim como o ambiente em seu redor. (Abdo, Kaouk, Flaus, & Masse, 2018). O risco é a combinação perigo/gravidade associada a este e a probabilidade de que este perigo cause uma lesão, já a avaliação de riscos é a medida e a respetiva quantificação das variáveis que causam o risco. Uma avaliação de riscos pode ser qualitativa ou então quantitativa. (Di Nicola & McCallister, 2006)

Vários são métodos utilizados para a análise de riscos uns são mais detalhados enquanto outros são mais genéricos e superficiais. (Purdy, 2010) (citado em Abdo et al., 2018) afirma que um processo de avaliação e análise de riscos é o resultado de três passos.

- Identificação dos cenários de risco
- Análise da probabilidade de ocorrência
- Análise de efeito.

Com base nestes dados obtemos o nível de risco que é dado consoante o cenário de modo a perceber se este é aceitável ou não. Caso não seja aceitável é necessária a implementação de medidas de modo a corrigir este desvio.

Este processo de avaliação encontra-se de acordo Norma Portuguesa ISO 31000:2018. Esta norma fornece diretrizes para a gestão de risco. A aplicação dos princípios descritos por esta norma, podem ser sempre adaptados por parte da organização, dependendo do seu contexto. Esta norma fornece uma abordagem comum e transversal capaz de ser adaptada a qualquer setor e atividade.

A versão da norma 31000 apresentada em 2012 indica-nos a seguinte estrutura para a gestão de risco (ver figura 8)

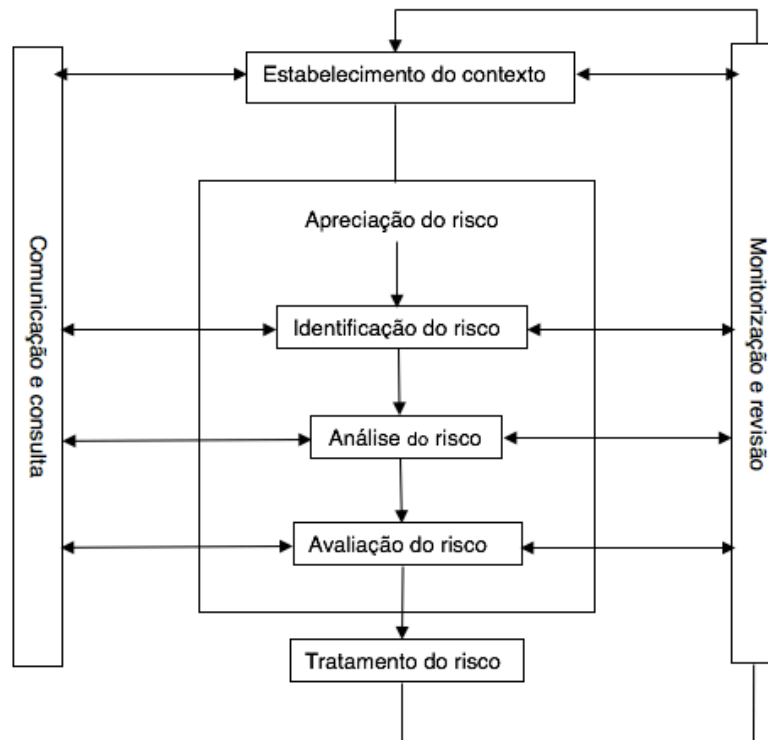


Figura 8 - Processo da gestão de risco segundo a norma 31000:2012

Apesar de o risco existir sempre, a avaliação de riscos é uma tentativa de analisar e descobrir as causas com o objetivo de reduzir a probabilidade e efeito do mesmo.

3.1.3. Movimentação mecânica de cargas

O uso de veículos industriais motorizados aumenta a probabilidade de acontecer um acidente, no entanto ajuda a economizar tempo e aumenta a produtividade. Equilibrar a segurança com a produtividade é uma incógnita para muitos domínios industriais, no entanto há expectativas de que, no futuro existam equipamentos industriais mais confiáveis e seguros. (Horberry, 2011)

Apesar de que um acidente de trabalho pode ocorrer por múltiplas causas, como o não uso de EPIs (Equipamentos de Proteção Individual) apropriados, distração por parte do colaborador, não seguimento de regras de circulação a causa principal é o uso de máquinas e veículos. Tratores, empilhadores, retroescavadoras e gruas são as máquinas usadas que mais acidentes provocam e que representam um maior perigo. (Chinniah,

Aucourt, & Bourbonnière, 2017). (Marsh & Fosbroke, 2015) afirmam que as máquinas aliviam o esforço das pessoas e melhoram a eficiência da produção, no entanto, se não existirem métodos de controlo e medidas de segurança apropriadas o seu uso pode provocar lesões ou num caso mais extremo a morte.

O uso de empilhadores têm aumentado em muitas unidades industriais. Os empilhadores oferecem inúmeros benefícios uma vez que ajudam a aumentar a produtividade, reduzem a movimentação manual de cargas e são bastante fáceis de usar. No entanto, apesar de todos estes aspetos positivos, os empilhadores são uma potencial ameaça à segurança, especialmente quando usados perto de pedestres. (Horberry, Larsson, Johnston, & Lambert, 2004)

De acordo com a (ACT, 2017) existem certos riscos associados ao uso de um empilhador:

- Colisão com objetos ou equipamento industrial;
- Atropelamento de pedestres;
- Entalamento e esmagamento;
- Incêndios;
- Explosões;
- Riscos elétricos.

Diversos autores têm tentado descobrir soluções que ajudem a minimizar o risco associado ao uso de veículos industriais motorizados.

(Horberry, 2011) realizou uma pesquisa de forma a criar um grupo de questões-chave que precisavam de ser cumpridas de forma a assegurar a segurança do uso de veículos numa em ambiente industrial. Esta pesquisa realizou uma considerável revisão de literatura existente como o trabalho de William Haddon (que estabeleceu 10 estratégias distintas para o controlo de lesões (Haddon, 1973)) dados de vários casos de estudo e reanálise de trabalhos anteriores, relacionados com a gestão de movimentação de veículos. Como resultado desta pesquisa, Horberry reuniu 50 questões-chave para diversos domínios industriais (fabricação, mineração, aeroportos, entre outros). Estas questões podem ser agrupadas em 3 categorias distintas:

- 1) O ambiente de trabalho – Separação, ambiente de segurança, consciencialização, acessos, cruzamentos, caminhos, rotas e sinais;
- 2) Tarefas, equipamentos e políticas – Segurança na execução de tarefas, procedimentos de segurança, execução e prevenção de atos de risco;
- 3) Pessoas no trabalho – Intervalos e aptidão para o dever, informação/consultas de segurança, formação;

Embora este conjunto de questões estabelecidas não abrangem todos os possíveis problemas associados à interação de equipamentos com pedestres e que também vários pontos podem não ser relevantes para todas as indústrias, esta estrutura consegue abordar e avaliar diversos fatores que afetam a segurança.

Um dos fatores que mais influência a segurança é a visibilidade, ((Bostelman, Teizer, Ray, Agronin, & Albanese, 2014) afirmam que a causa frequente de acidentes com veículos industriais motorizados esta associada à baixa visibilidade. De acordo com a pesquisa destes autores, “os padrões atuais permitem até 20% de regiões não visíveis para empilhadores”.

(Horberry et al., 2004) desenvolveram um projeto de demonstração de segurança de empilhador em dois locais de fabricação. Estes locais foram escolhidos devido ao elevado número de pedestres, tráfego de veículos (especialmente empilhadores) e porque os colaboradores da produção trabalhavam muito perto dos empilhadores.

Alguns princípios foram propostos de modo, com o objetivo de reduzir os riscos associados ao uso de empilhadores:

- 1) Eliminar o problema de modo a nunca permitir o contacto de empilhadores com pedestres;
- 2) Implementar barreiras (físicas ou temporais) entre empilhadores e pedestres;
- 3) Melhorar os avisos, visibilidade e regras de trânsito onde os empilhadores e pedestres se cruzam.

O princípio era simples, separar os pedestres e os empilhadores. O objetivo era aumentar a segurança através do uso de Sistemas de transporte inteligentes, uma tecnologia recente e aplicada a serviços de transporte. O uso desta tecnologia foi bem aceite por todos e trouxe resultados benéficos como a drástica diminuição de interações entre pessoas e veículos, reduzindo substancialmente, a probabilidade de ocorrência de acidentes.

3.1.4. Sinalização

A sinalização refere-se à utilização de interfaces visuais ou figuras com determinados significados usadas para reduzir acidentes e riscos em ambientes industriais. (A. H. S. Chan & Ng, 2010). A utilização de sinais de segurança é uma das medidas mais significativas e que pode ser implementada rapidamente de modo a reduzir e controlar os riscos. A exposição de sinais de segurança é também uma forma de promover e relembrar a importância da segurança.

Os sinais são normalmente usados para representar uma situação perigosa descrevendo precauções de segurança e ações a serem tomadas de modo a eliminar ou reduzir riscos presentes. (Ng & Chan, 2015). A sua presença é reconhecida como uma ferramenta eficaz para influenciar comportamentos e aumentar a percepção e consciencialização, de todos, para os riscos existentes. (Tam, Fung, Yeung, & Tung, 2003)

No entanto, existem alguns pontos negativos na sua utilização, como por exemplo, a variabilidade de interpretações. (A. H. S. Chan & Ng, 2010) Estes nem sempre são corretamente interpretados e muitas pessoas tiram conclusões erradas em relação à informação que estes transmitem. (Shinar, Dewar, Summala, & Zakowska, 2003) conduziram um estudo onde avaliaram os níveis de compreensão dos símbolos utilizados nos sinais de trânsito usados em diferentes países (Canadá, Finlândia, Israel e Polónia). Esta investigação acabou por concluir que os níveis de compreensão variam bastante entre sinais, países e populações. (Ben-Bassat & Shinar, 2006) testaram a relação entre a probabilidade de compreensão de sinais e em que medida estes cumprem três princípios ergonómicos de design: a compatibilidade com o conteúdo do sinal, familiaridade e padronização, concluindo que os sinais que respeitam estes princípios são geralmente melhor interpretados e entendidos do que outros sinais.

Um sinal é normalmente composto por um símbolo, algumas vezes acompanhado com texto, uma cor e um formato. Devem ser usadas cores chamativas, normalmente o vermelho representa os níveis de risco mais elevados sendo depois o laranja, amarelo, verde, azul e branco (Tam et al., 2003). A nível de texto os sinais normalmente vêm acompanhados de certas palavras como “perigo”, “aviso” ou “*caution*” de modo a identificar o nível de perigo que este representa. O “perigo” representa o nível máximo de risco. (Chapanis, 1994) desenvolveu um estudo onde associa estas três palavras com quatro cores (branco, amarelo, laranja e vermelho). De um modo geral a palavra “perigo” foi interpretada como a que representava um maior nível de risco e associado sempre à cor vermelha. “Aviso” como um risco intermédio e “*caution*” como o menor risco, no entanto, existiu pouca concordância em relação às cores que deviam ser atribuídas.

Na figura 9 é possível verificar o exemplo de 3 sinais que são usados muito frequentemente e que podemos encontrar no nosso dia-a-dia. (K. L. Chan & Chan, 2011) apresenta algumas categorias. O primeiro sinal de passagem de peões é um sinal de proibição, o segundo um sinal de aviso e o terceiro um sinal de obrigatoriedade.



Figura 9 - Exemplos de sinalização

3.2. Filosofia Lean

O conceito “Lean” surgiu através do Toyota Production System (TPS) desenvolvido por Taiichi Ohno em meados de 1940. Este sistema de produção baseia-se em princípios como “a redução de custo através da eliminação de desperdício” (Lander & Liker, 2007) e no reconhecimento de que apenas uma pequena fração do tempo e esforço de produção é que significavam valor acrescentado ao produto final. (Melton, 2005). O TPS foi a estratégia adotada por Ohno para ultrapassar as dificuldades da Segunda Guerra Mundial. Devido a escassez de recursos (materiais, financeiros, humanos) o TPS foi forçado a apostar na redução de desperdício como estratégia principal. (Behrouzi & Wong, 2011)

(Womack, Jones, & Roos, 1992) apresenta-nos uma comparação entre a produção em massa baseada nos princípios de Henry Ford e os sistemas de produção *Lean* em 1990 na indústria automóvel. A principal diferença entre estes dois sistemas é que a produção em massa aposta na produção continua de elevados volumes de produtos totalmente *standard*, tolerando um certo numero de defeitos, nível de inventários e a fabricação de apenas uma gama restrita de produtos. O sistema *Lean* pelo contrario ambiciona a perfeição com o alcance de zero defeitos, zero inventários, custos mínimos e variedade de produtos que os clientes necessitam e querem. A verdade é que é impossível alcançar a perfeição, no entanto é esta busca incessante pela perfeição que torna o *Lean* uma ferramenta tão eficaz e direcionada para a melhoria continua.

O termo “*Lean*” foi adotada por professores do *Massachusetts Institute of Technology* para interpretar o sistema de produção apresentado pela Toyota e desde aí têm sido amplamente usada para descrever este sistema de produção focado na eficiência usando menos recursos para produzir as mesmas quantidades (ou mais) de produtos que a produção em massa de Henry Ford, mas a custos mais competitivos. Apesar das dificuldades económicas da altura a Toyota conseguiu manter-se e crescer devido ao elevado nível de eficiência e produtividade do seu sistema de produção. A falta de recursos anteriormente encarada como um obstáculo transformou-se numa oportunidade de tornar a Toyota num fabricante de classe mundial. (Behrouzi & Wong, 2011)

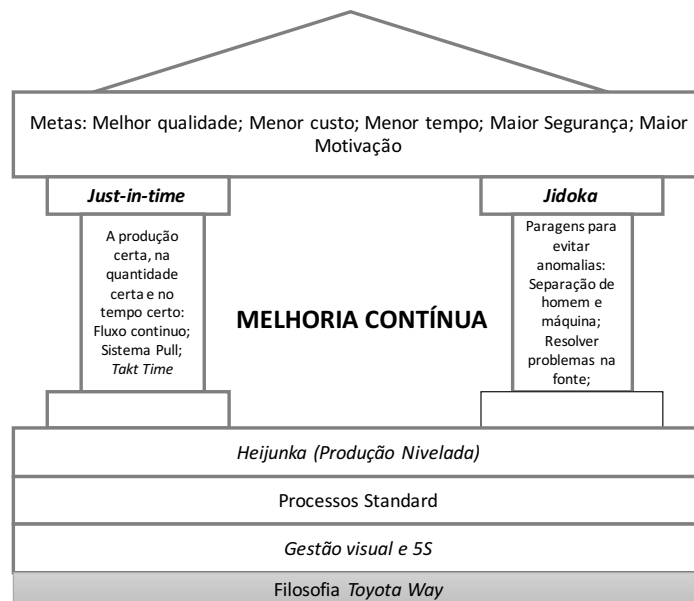


Figura 10 - Casa do Toyota Production System (adaptado de Van Goubergen & Lambert, 2012)

3.2.1. Princípios Lean

O pensamento *Lean* é orientado para o cliente e a definição de valor. Os princípios *Lean* podem ser aplicados aos processos com o fim de otimiza-los. Em qualquer processo existem diversas atividades que não acrescentam valor. No entanto, é necessário distinguir as atividades que não acrescentam qualquer valor e são puro desperdício e as que não acrescentam valor, mas são necessárias. Todas as atividades que se apresentam como desperdício devem ser eliminadas de modo a otimizar o processo como a redução de custos ou de tempo. Exemplos de desperdício são, excesso de produção, tempos de espera, produção de defeitos, inventários, transportes, entre outros. (Melton, 2005)

O conceito de pensamento *Lean* engloba principalmente 5 princípios (Randhawa & Ahuja, 2017):

- 1) Identificar o valor: criar valor para o cliente;
- 2) Cadeia de valor: identificar as atividades que não acrescentam valor e só significam desperdício;
- 3) Otimização da cadeia de valor: criar valor através de um fluxo contínuo sem interrupções (tempos de espera e fabricação de produtos com defeito)
- 4) Sistema de produção pull: produzir apenas o que o cliente pede;
- 5) Perfeição: constante melhoria continua do processo através da eliminação de atividades que não acrescentam valor e que apenas são desperdício de forma a otimiza-lo.

Segundo (Melton, 2005) a adoção de princípios *Lean* trazem benefícios como:

- - A redução do *lead time*
- - Diminuição de *rework* (fazer bem à primeira);
- - Diminuição de desperdício;
- - Redução de inventário;
- - Melhor compreensão dos processos;
- - Redução de custos.

3.2.2. Kaizen

Um mecanismo muito popular na filosofia *Lean* de forma a melhorar e aumentar a performance e produtividade de uma organização é *Kaizen*. (C. O. Chan & Tay, 2016) *Kaizen*, é uma palavra japonesa que significa “melhoria contínua” (Suárez-Barraza & Ramis-Pujol, 2010). Este conceito foi introduzido no Japão em 1950 (Gupta & Jain, 2014) por Masaaki Imai. Um evento *Kaizen* é nada mais do que um projeto de melhoria contínua focado num determinado objetivo. A este projeto é atribuído uma equipa responsável pelo alcance dos objetivos num determinado período de tempo. (C. O. Chan & Tay, 2016)

A essência do *Kaizen* é simples, implica a adoção de uma estratégia de melhoria contínua através da colaboração e participação de todos incluindo todos os níveis da hierarquia. O sucesso desta prática é mesmo esse, a participação e o envolvimento de todos em busca da constante melhoria dos seus processos. (Oropesa Vento, García Alcaraz, Maldonado Macías, & Martínez Loya, 2016) afirmam que as organizações que adotam *Kaizen* implementam cerca de 90% das sugestões dos seus colaboradores e que estes por ano apresentam em média 25 a 30 sugestões individualmente. A organização preocupa-se também em identificar e analisar todas as causas raiz de modo a conseguir erradicar os problemas. Após as causas identificadas, as soluções podem então ser elaboradas de modo a que estes tipos de problemas nunca mais apareçam. (Vonk, 2005)



Figura 11 - Kaizen Umbrella (adaptado de Suárez-Barraza, Ramis-Pujol, & Kerbach, 2011)

(C. O. Chan & Tay, 2016) explica que existem três tipos de capacidades que desempenham papéis significativos na hora de avaliar se uma organização está ou não preparada para implementar *Kaizen*. A primeira é se a organização incentiva e motiva os seus colaboradores a aprenderem e serem críticos (Suárez-Barraza et al., 2011) no sentido de eles próprios serem capazes de melhorar o seu trabalho. Em segundo é a existência e facilidade de comunicação por todos os níveis hierárquicos de uma organização, o que permite às empresas japonesas implementar a inovação em toda a organização. Em último lugar é a capacidade de disciplina de todos os colaboradores, em que medida é que estes

conseguem e estão dispostos a seguir e aceitar as mudanças que possam surgir. Quando uma organização possui estas competências significa que tem as condições básicas reunidas para a adoção e implementação de um projeto Kaizen. Caso o Kaizen seja implementado de uma forma bem-sucedida, uma organização pode beneficiar de uma grande vantagem competitiva em relação a outras que não adotem esta prática. (Oropesa Vento et al., 2016)

A gestão de topo de uma organização desempenha um papel crucial numa fase inicial (o planeamento) para a implementação de Kaizen ser bem-sucedido. Deve haver também uma aposta nos recursos humanos assim como formação adequada de modo a que garantir os benefícios que o Kaizen oferece e que estes se sustentem. (Oropesa Vento et al., 2016)

A adoção de uma filosofia *Lean* numa organização, pode ser iniciada pela introdução de técnicas e ferramentas básicas de Kaizen como a aplicação de standards, eliminação de desperdícios ou ainda a aplicação dos 5S. (Suárez-Barraza & Ramis-Pujol, 2010)

3.2.3. 5S

Os 5S surgiram no Japão na altura em que o TPS foi concebido com o propósito de otimizar a performance organizacional. A origem histórica dos 5S é essencialmente baseada nos princípios do Xintoísmo (limpeza), Budismo (Autodisciplina) e Confucionismo (ordem) relacionados com a cultura Japonesa. (Randhawa & Ahuja, 2017)

- Ordem (Seiri and Seiton) – simplificar os processos de modo a maximizar a eficiência e a eficácia ao reduzir a carga de trabalho das pessoas e os erros humanos;
- Limpeza (Seiso e Seiketsu) – maximizar a eficácia ao contribuir para uma vida saudável, segurança, bem-estar e valorizar a transparência;
- Disciplina (Shitsuke) – através de educação e *training* melhorar a qualidade de vida dos operadores no ambiente de trabalho e aumentar standards. (Gapp, Fisher, & Kobayashi, 2008)

A implementação e prática dos 5S é um dos passos mais importantes para o alcance da melhoria contínua. (Arunagiri & Gnanavelbabu, 2014) explica como muitas indústrias enfrentam o enorme desafio de identificar e adotar as melhores *Lean tools* de modo a erradicarem os seus problemas. De modo a quantificar e a distinguir as melhores práticas da filosofia *Lean* (Arunagiri & Gnanavelbabu, 2014) realizou um estudo onde considerou 30 ferramentas diferentes incluindo os 5S e outras bastante populares (*overall equipment efficiency, value stream mapping, 5 porquês, Six sigma* etc...). Destas 30 ferramentas foi analisado o seu impacto, facilidade de uso e flexibilidade que dependem do tipo de indústria e sistemas de produção já existentes. Desta análise os 5S ocuparam o primeiro lugar no ranking mostrando-se assim como a ferramenta com mais impacto.

1. **Seiri (Organização)** – O primeiro elemento dos 5S remete para mantermos apenas os itens necessários em sítios apropriados. O foco é a eliminação de tudo o que seja desnecessário do local de trabalho. Estes itens devem ser identificados com uma etiqueta vermelha e eliminados. Itens que são usados são mantidos e movidos para locais apropriados. (Gupta & Jain, 2015) A organização do espaço de trabalho permite a eliminação de ferramentas e objetos danificados ou então que simplesmente já não são necessários e podem ser eliminados. Algumas vantagens de ter um espaço de trabalho organizado são o confinamento de stock, melhor uso do local de trabalho a diminuição da hipótese de perder ferramentas. (Agrahari,

Dangle, & Chandratre, 2017)

2. **Seiton (Arrumação)** – O segundo passo na implementação dos 5S é armazenar todos os itens necessários no local certo. Todos os colaboradores devem ser encorajados e motivados a colocar os itens no melhor local e contribuir para o melhoramento visual do local de trabalho. (Agrahari et al., 2017) Nesta fase cada item pode ser identificado com uma etiqueta através de cores de modo a que seja rápido identifica-lo e encontra-lo. Outra estratégia de arrumação poderá ser armazenar objetos parecidos no mesmo local, colocar nomes, números entre outras técnicas de organização. (Gupta & Jain, 2015)
3. **Seiso (Limpeza)** – O local de trabalho deve se encontrar constantemente limpo e arrumado. A limpeza diária é necessária para um melhor local de trabalho (Gupta & Jain, 2015) e acaba por agir como um fator motivador para o colaborador uma vez que este se encontra num ambiente mais organizado e saudável. (Gupta & Jain, 2014)
4. **Seiketsu (normalização)** – Definir standards e estados de referencia a nível de arrumação e limpeza no posto de trabalho. Nesta fase deve ser dada importância à implementação de gestão visual e de regras para assegurar a pratica continua dos princípios dos 5S. Todos os colaboradores devem estar envolvidos no desenvolvimento de standards de modo a conhecerem exatamente quais as suas responsabilidades e deveres a desempenhar na sua rotina diária. (Gupta & Jain, 2014)
5. **Shitsuke (Autodisciplina)** – Disciplina significa ter a habilidade de fazer o que é esperado. No entanto, autodisciplina é mais que isso. Enquanto que uma pessoa ao ser disciplinada num momento pode ou não continuar a ser, quando alguém é autodisciplinado é uma garantia da continuidade destas ações como uma rotina diária. (Samuel K. Ho Svetlana Cicmil, 1996)
A enfase nesta fase, é a criação de um ambiente de trabalho com bons hábitos. (Liker, 2004) afirma que o quinto S é sem duvida o mais difícil uma vez que para manter a prática desta ferramenta é necessária uma combinação de vários fatores como o compromisso por parte da gestão, treino adequado e uma cultura de melhoria contínua desde o chão de fábrica até à gestão. Na maior parte dos casos a implementação dos 5S é um processo razoavelmente simples, no entanto torna-se bastante difícil continuar com estas práticas por um longo período de tempo. (Gupta & Jain, 2014) Nesta fase a aplicação de standards é essencial de modo a assegurar a continuação destas boas praticas.

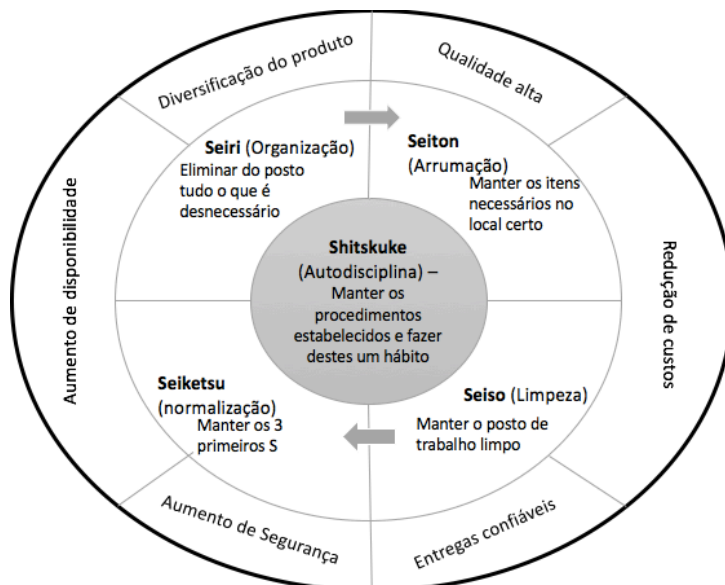


Figura 12 - Os 5S de Osada (Randhawa & Ahuja, 2017)

“Diariamente, engenheiros, colaboradores qualificados, especialistas de qualidade, vendedores, líderes de equipa e operadores estão envolvidos na resolução e melhoria contínua de problemas....uma ferramenta *Lean* que facilita o trabalho em equipa são os 5S” (Liker, 2004) (citado em Ablanado-Rosas, Alidaee, Moreno, & Urbina, 2010, p. 7063). Apesar de à primeira vista os 5S serem uma ferramenta relativamente simples de implementar, esta implica o envolvimento e compromisso de todos. A maior barreira para a implementação dos 5S é a falha de comunicação. (Ghodrati & Zulkifli, 2012) A falha de comunicação pode levar ao desperdício de recursos como dinheiro e tempo assim como a desmotivação dos colaboradores. Outra barreira é a distância entre a gestão e os operadores do chão de fábrica, uma vez que certas decisões dos 5S como orçamento ou duração de implementação precisam da aprovação da gestão, estas duas entidades devem cooperar no sentido de levarem esta implementação até ao fim.

Os 5S fornecem um retorno quase imediato e são uma ferramenta flexível possível de implementar em vários cenários. O que faz com que os 5S seja uma das melhores estratégias a adotar para melhorar e otimizar processos. (Arunagiri & Gnanavelbabu, 2014) De modo a que uma implementação de 5S seja um sucesso significa que os objetivos foram cumpridos e as boas práticas adquiridas foram mantidas. Um dos fatores mais importantes para que isto aconteça é a presença de formação. A implementação dos 5S nunca irá ser bem-sucedida sem todos os colaboradores envolvidos terem formação nesta ferramenta e perceberem detalhadamente o que esta implica e porque é tão importante a sua implementação. (Ho, 1999)

Algumas empresas japonesas têm mostrado resultados notáveis com a aplicação dos 5S e outros programas relacionados com a filosofia e pensamento *Lean*, no entanto (E. & Smith, 2014) mostra-nos que na América do Norte encontramos um cenário diferente com dois terços de iniciativas a não chegarem ao fim nem a atingirem quaisquer resultados. O facto de isto acontecer é as empresas serem incapazes de mudar a sua cultura e os seus colaboradores serem resistentes às mudanças impedindo assim a adoção de novas práticas e comportamentos que lhes permitam sustentar a melhoria contínua.

3.2.3.1. Metodologia implementação 5S

Vários autores apresentam as suas metodologias para facilitar a implementação dos 5S. (Samuel K. Ho Svetlana Cicmil, 1996) apresenta-nos um conjunto de passos chave a respeitar de modo a alcançar o sucesso na implementação dos 5S numa organização, relembrando sempre que o processo de implementação de 5S necessita do compromisso de todos.

1. Conseguir o apoio e compromisso da gestão de topo – Publicitar a importância da adoção dos 5S ao topo da hierarquia de modo a conseguir todos os recursos para formação e melhorias. Não só apresentar os 5S como uma ideia, mas garantir o compromisso destes a 100%.
2. Campanha promocional – Estabelecer um plano e uma duração. Este plano deve englobar diversas atividades como a organização de workshops de 5S, dedicar cada dia a um objetivo diferente (organização, limpeza, *standardização*, disciplina entre outros), atividades 5S diárias a serem adotadas por todos, rever o plano para a próxima campanha dos 5S. É também vantajoso atribuir prémios para os melhores praticantes dos 5S por departamento/secção;
3. Guardar evidências – Guardar provas não só das decisões feitas, mas também dos problemas que foram encontrados, ações implementadas e resultados alcançados. Podem ser fotografias, vídeos, quantificação de progresso como o uso e adoção de indicadores. Através destas evidências as pessoas são constantemente lembradas do passado e mantem um senso de progresso e de melhoria ao longo do tempo.
4. Formação – É essencial no decorrer dos 5S fornecer a formação necessária às pessoas de modo a que estas sejam capazes de ultrapassar obstáculos e implementar as suas próprias soluções. Quando o progresso não é autossustentado e necessita sempre do apoio de alguém não é um verdadeiro progresso.
5. Avaliação – A prática continua dos 5S requiere bastante atenção. Uma vez que toda a gente tende a estar ocupado com as suas tarefas diárias por vezes torna-se difícil assegurar que as boas práticas continuam a ser mantidas, daí ser necessário avaliações periódicas de modo a alertar as pessoas e identificar problemas em fases iniciais para estes não se tornarem em algo pior. Auditorias pontuais podem ser feitas de modo a assegurar que as práticas associadas aos 5S continuam presentes e garantem a qualidade total.

3.2.4. Os 6S

Os 5S não só simplificam o ambiente de trabalho, mas também contribuem para o aumento da segurança. (Korkut, Cakicier, Erdinler, Ulay, & Muhlis, 2009) Recentemente vários são os autores que utilizam o conceito 6S, ou seja, para além dos conhecidos termos desta metodologia acrescentar a segurança.

O conceito dos 6S foi introduzido por Hiroyuki Hirano como um método com o propósito de reduzir desperdício, melhorar a segurança e otimizar a produtividade. (Sari, Suryoputro, & Rahmillah, 2017) A implementação dos 5S sem ter em conta aspetos de

segurança torna-se ineficaz uma vez que a segurança é ou deve ser a prioridade principal no trabalho. A implementação de segurança nos 6S passa por identificar perigos/riscos presentes, assegurar equipamento de trabalho seguro, sem lesões, existência de extintores de incêndio e caminhos de evacuação. Visa trabalhar a eficiência, qualidade de trabalho, segurança no trabalho e otimizar a disciplina.(Sari et al., 2017).

(Srinivasan et al., 2016) efetuou um estudo de modo a perceber qual o impacto da aplicação dos 5S no clima de segurança de uma organização.

A partir da análise da tabela 1 conseguimos perceber o quanto cada ação e cada etapa que compõe a metodologia dos 5S afeta diretamente a segurança do ambiente de trabalho.

Tabela 2 - As mudanças com os 5S e os impactos na segurança (adaptado de (Srinivasan et al., 2016))

Fase	Ações	Impacto a nível de segurança
Seiri (Organização)	Eliminação de máquinas, ferramentas e itens danificados assim como a limpeza do chão	Eliminação do risco de usar uma ferramenta danificada.
Seiton (Arrumação)	Aquisição de uma caixa de ferramentas para todos os postos de trabalho. Identificação de todas as ferramentas por cores e definição de um lugar específico para cada.	O ambiente de trabalho estava mais organizado o que tornou os riscos ergonómicos e perigos mais transparentes e de fácil detenção.
Seiso (Limpeza)	Todos os postos de trabalho foram limpos e um horário de limpeza foi criado.	Nesta fase não foi verificado um impacto significativo em termos de segurança.
Seiketsu (Normalização)	Atribuição de regras para reduzir tempo de ciclo. Procedimentos <i>standard</i> de modo a sustentar e manter as mudanças.	Mesas e chão mais vazios diminuíram os perigos existentes como o risco de cair algo pesado de uma prateleira.
Shitsuke (Auto-disciplina)	Auditorias semanais para verificação da prática dos standards. Envolvimento de colaboradores na mudança.	O local era observado constantemente em termos de riscos de segurança. Soluções para reduzir o risco foram apresentadas pelos próprios operadores e não só pela gestão.

(Brown, 1996)(citado em Marria, Williams, & Naim, 2014) defende ainda a integração da segurança em outras áreas da gestão, afirmando que:

- O controlo de processos e ênfase na aplicação de standards contribuem para a redução de acidentes e lesões.
- “O uso de ferramentas de gestão de qualidade podem realçar problemas de qualidade”

- As organizações que consideram a segurança como prioridade número um podem ter mais sucesso de que as que priorizam eficiência ou redução de custos
“Colaboradores que se sentem num ambiente de trabalho seguro produzem *outputs* de maior qualidade”

(Marria et al., 2014) identifica o papel da segurança nos 5S afirmando que esta deve implementada e integrada nas fases iniciais dos 5S de modo a garantir que esta é constantemente assegurada. Sendo assim, (Marria et al., 2014) apresenta a seguinte estrutura para os 6S:

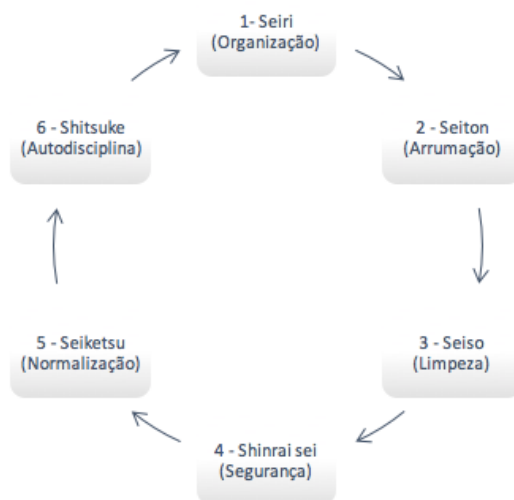


Figura 13 - Os 6S

Concluindo que criar um ambiente de trabalho seguro é tão importante como melhorar a produtividade, rendimento, performance entre outros.

3.2.5. Relação entre 5S, Segurança e Produtividade

Apesar da metodologia ser conhecida tradicionalmente como o conjunto dos 5s, existem algumas organizações que adaptam esta metodologia às suas necessidades.

A associação de Segurança e Saúde do Japão realizou um estudo (Gapp et al., 2008) para determinar a relação entre a produtividade e segurança, analisando dados históricos de tempos anteriores comparando-os com os ideias e cultura que existiam. A figura 14 mostra como os 5S se relacionam e afetam a produtividade e o número de acidentes no trabalho num determinado período de tempo.

Period	Activity	Work injuries		Productivity
1 (1950-1955)	2S	44.08 24.49	(1950) (1955)	1
2 (1956-1972)	4S	22.99 7.25	(1956) (1972)	3.6 times up from the previous period
3 (1973-1980)	5S	7.25 3.59	(1972) (1980)	1.4 times up from the previous period
4 (1981-1998)	6S	3.23 1.75	(1981) (1998)	1.5 times up from the previous period

Figura 14 - Evolução e impacto dos 5S

1950-1955 - Refere-se ao final da guerra mundial até 1955, os requisitos de segurança e de condições de trabalho eram praticamente inexistentes. Neste período de tempo a produtividade era valorizada quando comparada com a segurança e apenas dois 2S eram postos em prática (Seiri (Organização) e Seiton (Arrumação)).

1956 a 1972 - O número de acidentes de trabalho reduziu consideravelmente relativamente ao início de 1950 (de 44.08 para 22.99). Neste período os problemas relacionados com a saúde e a segurança eram levados mais a sério o que implicou a criação de planos de prevenção de acidentes, campanhas de promoção à segurança no trabalho e educação em relação à saúde e segurança. A nível de atividade em organizações temos a utilização de 4S (Seiri (Organização), Seiton (Arrumação), Seiso (limpeza) e Seiketsu (normalização)). Todas estas práticas resultaram num aumento de 3.6 vezes da produtividade na indústria.

1973 – 1980 – A lei para a Segurança Industrial e Saúde foi estabelecida em 1972 o que levou à criação de diversos standards relacionados com a segurança. Para além disto temos a atividade dos 5S devido ao acrescento do quinto 5 (Shitsuke (Disciplina)). Neste período tendência das lesões de trabalhos mantém-se a diminuir de 7.25 (1972) para 3.59 (1980) e a produtividade aumenta 1.4 vezes em relação ao período anterior.

1981 – 1998 – Neste período certos fatores ganham o seu reconhecimento como o stress, o conforto do ambiente de trabalho e a promoção de saúde. Um S é acrescentado à metodologia, a segurança o que resulta na contínua redução de lesões de 3.23 (1981) para 1.75 (1998) e o contínuo aumento da produtividade (1.5 vezes).

Através deste estudo é possível concluir o esperado, à medida que os acidentes diminuem a produtividade aumenta, mostrando assim uma relação inversa e a importância que a ferramenta dos 6S desempenham para estas variáveis. Para além do período em si, e das regulações existentes na altura terem uma forte influência sobre os resultados a adoção dos 6S também acaba por ter um impacto sobre os mesmos.

3.2.6. Standard Work

O trabalho standard é um dos princípios base e mais importante do pensamento *Lean*, por isto mesmo este tem sido cada vez mais adotado e popular por várias organizações, especialmente na indústria automóvel. A indústria automóvel é caracterizada pela elevada qualidade dos seus produtos que são o resultado da aplicação de standards aos seus processos sendo assim a base impulsionadora da melhoria contínua. (Antoniolli, Guariente, Pereira, Ferreira, & Silva, 2017)

Os princípios *Lean* não se conseguem manter nem prosperar caso cada pessoa tenha um método diferente de realizar o seu trabalho, esta variabilidade torna os resultados imprevisíveis e variáveis. (C. O. Chan & Tay, 2016)

Sem a existência de *standards* o potencial para melhoria fica muito limitado uma vez que a tendência natural será sempre voltar ao ponto de partida e as mudanças implementadas deixam de ter efeito. (Suzaki, 2010) Instruções de trabalho *standard* fornecem indicações e ações a seguir de modo a eliminar a variabilidade nos processos e que estes se mantenham constantes a nível de tempo e resultados. (Beluško, Hegedűš, & Fedorko, 2016)

“Não pode existir melhoria onde não existem *standards*” (Imai, 1986, p. 74) (citado em Berger, 1997). Um *standard* remete para um padrão, modelo ou norma. Literatura recente enfatiza a necessidade de criar *standards* para os processos, no entanto a *standardização* dos inter-processos de comunicação também é importante, uma vez que a vantagem competitiva de uma organização pode detorar rapidamente na ausência de

padrões para a partilha de conhecimento entre todos. (Villalba-Diez & Ordieres-Mere, 2015)

Uma vez definidos, os standards precisam de ser periodicamente revistos. (Suzaki, 2010) É natural partirmos de uma certa ideia e à medida do tempo com a prática descobrimos uma nova forma de a fazer que acaba por ser mais eficaz e vantajosa. Neste caso o *standard* terá que ser mudado e adaptado de forma a acompanhar ações de melhoria e progresso.

Instruções de trabalho *standard* devem ser dispostas no local de trabalho, perto dos colaboradores de modo a que estes tenham um fácil acesso e também para que se possa verificar se este está a cumprir os requisitos da sua função ou não. (Beluško et al., 2016) afirma que os objetivos e resultados da utilização de *standards* são a qualidade do produto final, a consistência dos produtos finais, rentabilidade do processo e a segurança do operador.

A ideia do *standard work* é promover o envolvimento de todos na sua elaboração e desenvolvimento. Os *standards* devem ser claros e precisos de modo a que qualquer pessoa consiga entender claramente o que se pretende e não ocorrer desvios.

3.2.7. Gestão visual

A gestão visual consiste na prática de visualizar informação ou então exibir requisitos para definir e estabelecer instruções. Apesar de existirem algumas ferramentas de gestão visual como por exemplo os fluxogramas ou placas de identificação que permitem uma melhor compreensão de processos, a maioria destas ferramentas é usada para comunicar requisitos e gerirem a eficácia ou eficiência das ações. (Eaidgah, Maki, Kurczewski, & Abdekhodaei, 2016)

Boas práticas de gestão visual como a comunicação de métricas, objetivos e performance de uma forma simples e transparente irá se traduzir num eficiente e eficaz fluxo da informação destacam-se os obstáculos e oportunidades de melhoria. Ao identificar as oportunidades de melhoria irá gerar um programa de melhoria continua nutrindo este pensamento na cultura da empresa. (Eaidgah et al., 2016) ainda salienta os benefícios desta prática a nível científico uma vez que irá promover a recolha e análise de dados para posteriores tomadas de decisões.

A gestão visual têm sido uma prática cada vez mais adotada nas indústrias que utilizam e praticam a filosofia *Lean*. No sentido de motivarem os seus operadores e incitarem a comportamentos que promovam a produtividade, têm sido usadas ferramentas de comunicação visual simples como tabelas ou texto que se mostraram muito eficazes. (Parry & Turner, 2006)

Instruções de trabalho visuais contribuem também para a segurança uma vez os colaboradores conseguem saber quais os riscos a que estão expostos durante a realização das suas atividades laborais, para além disto estas instruções também aumentam a produtividade. (Beluško et al., 2016)

(Bilalis, Scroubelos, Antoniadis, Emir, & Koulouriotis, 2002) afirma que a informação deve ser simples, objetiva e estar bem visível. Deve também conter um certo nível de detalhe uma vez que é impraticável existir formação continua. A informação é melhor interpretada quando está disposta com símbolos, fotografias, setas para chamar a atenção a detalhes importantes, cartazes e códigos de cores.

Podem ser usados também indicadores que são bastante úteis de modo a acompanharmos o estado de um determinado processo e possíveis problemas que possam existir. (Parry & Turner, 2006)

3.3 Análise SWOT

A análise SWOT é uma ferramenta de simples utilização que nos permite fazer uma análise da posição estratégica de uma organização (Shinno, Yoshioka, Marpaung, & Hachiga, 2006) ou de um determinado cenário. A sigla SWOT provém do inglês e significa:

S (*Strengths*) – Pontos fortes

W (*Weakness*) – Pontos fracos

O (*Opportunities*) – Oportunidades

T (*Threats*) – Ameaças

A análise SWOT (ver tabela 3) é baseada em informação qualitativa e tem como principais objetivos identificar pontos fortes e fracos da organização e por consequente determinar as oportunidades e ameaças que existem no ambiente em seu redor. (Shinno et al., 2006)

Tabela 3 - Estrutura análise SWOT (Yuan, 2013)

Fatores Internos	S (Pontos Fortes)	W (Pontos Fracos)
Fatores externos	O (Oportunidades)	T (Ameaças)

Os fatores internos remetem para todos os aspetos da organização, estes podem ser os produtos/serviços, a localização, instalações, os colaboradores, relação com o cliente, eficiência, capacidade de adaptação, resiliência, entre outros. Os fatores externos englobam a política económica e social, o ambiente tecnológico e competitivo onde a organização se insere. Após a identificação de todos estes fatores é possível adotar uma estratégia que enfatize os pontos fortes, elimine os pontos fracos, explore as oportunidades e que contrarie as ameaças existentes. (Dyson, 2004)

A análise SWOT apresenta-se como uma das ferramentas de análise mais eficazes uma vez que permite explorar diversas oportunidades e soluções assim como ajuda a tomar decisões quanto ao melhor caminho a seguir. (Salah, 2016)

Uma das variações desta matriz, é a matriz TOWS (ver tabela 4). Esta nova matriz cumpre segue os mesmos princípios que análise SWOT, no entanto após a identificação de todos os fatores estes são conjugados no sentido de encontrar novas estratégias. (Dyson, 2004)

Tabela 4 - Matriz TOWS

	Pontos Fortes	Pontos Fracos
Oportunidades	Pontos Fortes + Oportunidades	Pontos Fracos + Oportunidades
Ameaças	Pontos Fortes + Ameaças	Pontos Fracos + Ameaças

Após a explicação de todos os conceitos teóricos para a compreensão deste trabalho, assim como a apresentação de trabalhos relacionados com a temática é apresentado no capítulo seguinte o projeto.

4. Projeto de Estágio

O presente capítulo começa com uma breve contextualização do local e da atividade onde este projeto decorreu. No sentido de se obter uma percepção clara do que implica um processo de triagem é descrito o seu modo de funcionamento através de um fluxograma.

De seguida é definido o estado inicial. O estado inicial consiste numa descrição de como foi encontrado o local de triagem no início deste projeto como o layout, a organização geral do espaço e o clima de segurança existente.

Após este breve enquadramento, são apresentadas as normas de segurança e ambiente definidas pela Renault para as empresas de exterior, como os princípios gerais, regras de circulação nas instalações e os equipamentos de proteção individual a usar consoante atividade.

A implementação dos 5S é descrita assim como todas as ações implementadas de acordo com esta ferramenta. Por último são apresentados os resultados finais assim como a sua análise e algumas considerações finais.

4.1.1. Zona de triagens

Existe um local separado da fábrica dedicado único e exclusivamente à realização de processos de triagem. Estas triagens são desempenhadas atualmente por duas empresas subcontratadas pela Renault CACIA. O termo “qualidade” em termos de produtos industriais significa a conformidade com um caderno de encargos que é elaborado pelo cliente. Um caderno de encargos menciona minuciosamente a tolerância à presença de certos defeitos consoante a zona onde se encontram e a dimensão. Uma peça não conforme é uma peça que viola os requisitos estabelecidos pelo caderno de encargos, e cabe a estas empresas a sua identificação.

Contentores de peças vão para esta zona quando normalmente são detetados vários casos de não conformidades nas linhas de produção e é necessária uma triagem mais cuidada ou então quando estamos perante uma peça em muro de qualidade. O muro de qualidade é uma medida preventiva implementada pela Renault e significa que todas as peças têm de ser triadas antes de seguirem para o cliente.

Para realizar a triagem de peças é necessário ter em atenção algumas regras como:

- As peças devem ser manuseadas sempre com o uso de luvas uma vez que existe um risco de oxidação;
- As peças devem ser verificadas individualmente de modo a diminuir o risco de má triagem;
- Manusear com cuidado total as peças durante todas as fases de triagem e acondicionamento;
- Separar corretamente as peças conformes das não conformes;
- Colocar as peças não conformes num contentor com etiqueta vermelha;
- Colocar as peças conformes num contentor com etiqueta verde;
- Identificar com uma marca unitária todas as zonas que foram controladas;
- Respeitar as condições de embalagens de acordo com a preconização;

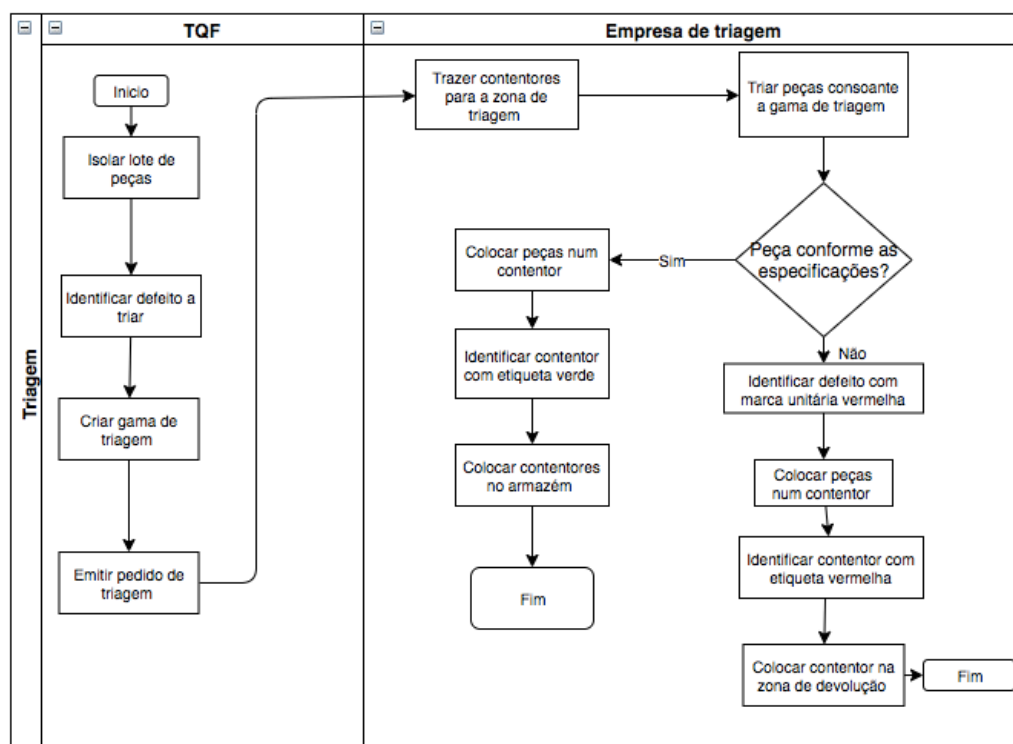


Figura 15 - Fluxograma funcionamento triagens

Na figura 15 é possível observar o fluxograma do processo de triagem. Sempre que existe uma necessidade de triagem, ou seja, aparecimento de muitas peças não conformes ou até mesmo o próprio fornecedor solicita uma triagem a determinados contentores, o TQF é responsável por isolar estas peças de modo a não correr o risco de estas irem para a as linhas de produção.

O TQF identifica o defeito ou característica a controlar a partir da elaboração de uma gama de triagem (exemplo anexo A). Uma gama de triagem é um documento com o intuito de ser de fácil interpretação de modo a que qualquer pessoa perceba exatamente qual a parte/característica da peça a controlar e verificar se a peça está conforme ou não. A este documento são anexadas fotografias de exemplo, peças conformes e não conformes.

Após a gama de triagem criada o TQF solicita a uma das empresas a triagem das peças. Uma vez que as empresas têm pessoas qualificadas e autorizadas a utilizar o empilhador, um colaborador leva os contentores a triar para a zona de triagem. Através da gama de triagem criada todos os operadores sabem o que verificar. Caso uma peça esteja conforme as especificações anunciadas na gama de triagem é colocada num contentor. Este contentor posteriormente é identificado com uma etiqueta verde: peças triadas conformes. Todos os contentores com etiqueta verde são transportados para o *stock* de modo a que as peças voltem a entrar no fluxo normal de produção.

Caso a peça avaliada não esteja de acordo as especificações da gama de triagem estamos perante uma peça não conforme. Nas peças não conformes, o operador tem de identificar o defeito através de uma marca unitária vermelha e coloca estas peças num contentor. Este contentor é identificado com uma etiqueta vermelha: peças triadas não conformes. Todos os contentores de peças não conformes são encaminhados para a zona de devolução do SQF para recolha do fornecedor.

O grupo Renault distingue-se pela elevada qualidade nos seus produtos e uma vez que a indústria automóvel tende a ser uma das mais exigentes a nível de qualidade e do

princípio de “não deixar passar defeito” é natural que exista uma elevada atividade de triagem.

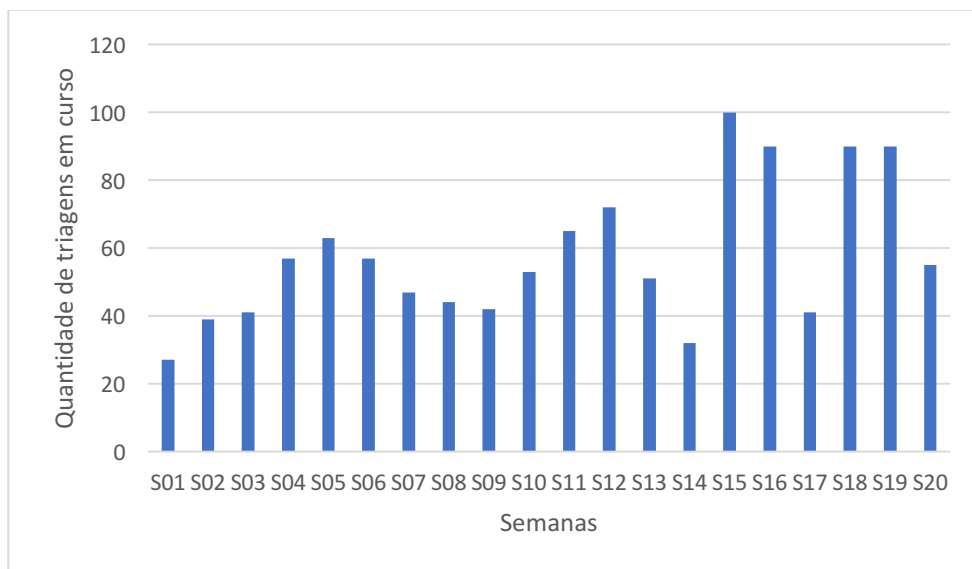


Figura 16 - Quantidade de triagens em curso, por semana

Na figura 16 é possível perceber a quantidade de triagens em curso numa amostra de 20 semanas. Períodos como a semana 15, 16, 18 e 19 implicam cerca de 100 triagens em curso o que se traduz numa elevada atividade e movimentação de contentores num espaço tão reduzido. As semanas com valores mais baixos como 27 ou 32 triagens estão associadas a semanas com períodos de férias.

4.1.1.1. Estado inicial

As triagens são realizadas num pavilhão que se encontra dentro das instalações da Renault CACIA, no entanto está afastado da fábrica, sendo um espaço à parte. Este espaço é utilizado por duas empresas subcontratadas dedicadas à triagem de peças. A empresa 1 conta com 7 operadores, já a empresa 2 conta 10. Este espaço é utilizado diariamente desde as 6 até às 22 horas. Apesar de serem empresas diferentes, estas convivem e utilizam o mesmo espaço para levarem a cabo as suas atividades.

Era do conhecimento de todos que a zona de triagem precisava de melhorias a todos os níveis. Era um pavilhão livre, sem espaços delimitados (Figura 17), sem regras de segurança propriamente estipuladas e havia um reconhecimento geral, da falta de condições como a infiltração frequente de água no local. No local existem 3 pequenos gabinetes. 2 servem de apoio à gestão da atividade e são utilizados pelos representantes de cada empresa, e o terceiro é utilizado por representantes de certos fornecedores que fazem questão de ter um representante nas instalações de CACIA a tempo inteiro.

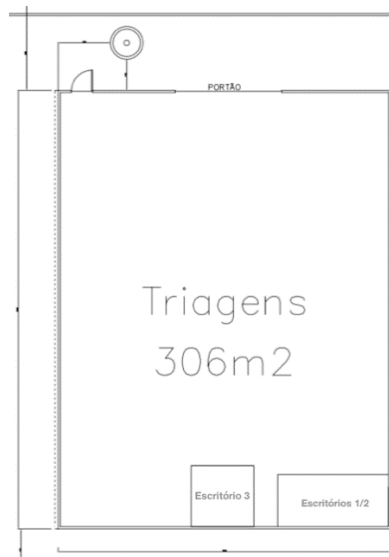


Figura 17 - Planta zona de triagens

A triagem em si consiste na avaliação de peças o que leva a que exista uma elevada movimentação de contentores. O empilhador é o transporte utilizado para fazer estas movimentações de cargas e também serve para empilhar contentores de modo a otimizar o espaço. Apesar de o empilhador ser muito eficaz e de fácil utilização, representa um perigo constante uma vez que pode ferir seriamente um operador ou então colidir sobre um conjunto de contentores empilhados. Outro aspeto importante a considerar é facto de o espaço em si ser bastante pequeno para a atividade diária que existe o que leva a que por vezes os contentores tenham que ser armazenados provisoriamente no exterior do pavilhão, ou, em períodos de chuva no interior uma vez que com a humidade as peças oxidam e não podem seguir para produção.



Figura 18 - Contentores para triar armazenados à entrada do pavilhão



Figura 19 - Contentores para triar armazenados no interior do pavilhão

O pavilhão das triagens tem uma área total de apenas 306m², a implementação dos 5S surgiu da necessidade de maximizar o pouco espaço existente, melhorar as condições de trabalho e acima de tudo avaliar em que medida a aplicação de ferramentas *Lean* influência ou não a segurança.

4.1.1.2. A Segurança na zona de triagem

Como anteriormente referido a segurança é a prioridade número um da fábrica de CACIA, e do grupo Renault. É prioridade máxima da fábrica assegurar que em todos os locais das suas instalações as boas práticas são aplicadas diariamente e que existem condições para que estas sejam cumpridas.

Após o conhecimento das normas de segurança e ambiente estabelecidas pela fábrica procedeu-se a uma avaliação de riscos no pavilhão de triagens. Esta avaliação de riscos foi elaborada no terreno através de observação direta no sentido de acompanhar o dia-a-dia dos operadores e verificar a interação destes com o ambiente que os rodeia. No entanto, na recolha de informação através de observação é necessário ter em atenção certos aspetos que podem influenciar os resultados. Segundo (Chompu-inwai & Doolen, 2006) as observações dependem única e exclusivamente do observador pelo que a informação recolhida por estes não é totalmente imparcial uma vez que o próprio observador automaticamente já interpreta e filtra o que observa. (Chompu-inwai & Doolen, 2006) chama a atenção também sobre o facto de que os participantes ao saberem que estão a ser observador podem-se comportar de maneira diferente o que irá influenciar os resultados das observações não retratando a realidade. Neste sentido, a posição adotada foi uma posição discreta e distante uma vez que o objetivo era fazer uma avaliação de riscos precisa e real.

Pode-se considerar que foi realizada uma observação estruturada (Jackson, McDonald, Luck, Waine, & Wilkes, 2016), uma vez que foi utilizada uma *checklist* com todos os pontos a verificar. Segundo as políticas da Renault, uma avaliação de riscos pode ser realizada a uma determinada atividade, zona ou máquina. Neste caso esta avaliação foi feita a uma zona (ver anexo B), zona das triagens. Numa primeira etapa foram identificados riscos que estavam presentes na zona através de uma lista de perigos potenciais (ver anexo C). Como anteriormente afirmado o risco representa a combinação

das consequências de um determinado evento com a probabilidade de este acontecer, neste sentido e também para obter uma quantificação destes riscos utilizou-se a seguinte fórmula. A cotação do risco será calculada a partir do produto entre estas duas variáveis.

$$Cotação\ do\ Risco = P \times G = Probabilidade \times Gravidade \quad (1)$$

Para quantificar estas variáveis converteu-se dados qualitativos em quantitativos utilizando uma escala ordinal de 1-5.

Tabela 5 - Escala para a quantificação do risco

Escala	1	2	3	4	5
Cotação Probabilidade (P)	Improvável	Possível	Provável	Muito provável	Certa
Cotação Gravidade (G)	Nula	Ligeira	Moderada	Elevada	Extrema

Esta avaliação foi feita no terreno com observação direta por parte do avaliador. Apesar de existirem alguns perigos que existem na zona de triagens (como movimentação manual, ergonomia entre outros) estes não vão ser considerados uma vez que esta avaliação de riscos foi feita apenas à zona, ou seja, ao espaço físico do local de triagem.

Foram avaliados os seguintes riscos:

Deslocação perigosa, queda – Chão escorregadio com água ou sujidade (pó). É provável que um operador possa escorregar e a gravidade poderá ser de ligeira a moderada;

Queda de objetos – Queda de material armazenado (um caso extremo será a queda de um contentor com peças). A probabilidade de algo assim acontecer é possível dado a grande quantidade de contentores que são armazenados e empilhados naquele espaço diariamente e a gravidade é extrema uma vez que pode levar ao óbito de alguém.

Armazenagem, empilhamento – Na zona de triagens existe armazenamento temporário de contentores e uma vez que o espaço é consideravelmente reduzido estes costumam ser empilhados. É provável que aconteça algum acidente em relação a isto uma vez que existe bastante falta de organização e a gravidade será elevada pois um acidente destes pode causar ferimentos sérios.

Ruído – Existe um nível de ruído considerável na zona de triagens devido à movimentação de peças, empilhamento de contentores, no entanto não este risco não será alvo de estudo uma vez que questões relacionadas com ruído devem ser tratadas por um protocolo específico, segundo a Renault.

Fumos, vapores e poeiras – Existe principalmente poeira na zona de triagens, uma vez que é uma zona constantemente aberta, existe uma constante entrada e saída de empilhadores e degradação do solo o que torna o espaço permanentemente sujo. Outro fator é existir algumas atividades de recuperação de peças como a rebarbagem que libertam bastante pó. A probabilidade considerou-se como provável e o risco moderado.

Carregamento e descarregamento de veículos, movimento de veículos, veículo em marcha atrás – Os veículos presentes na zona de triagem são os empilhadores responsáveis pela movimentação de contentores. Muitas vezes estes entram no espaço enquanto os colaboradores estão concentrados a avaliar e verificar peças, por

isso a probabilidade de acontecer algum acidente com estes veículos será provável e a gravidade é elevada.

Altas, baixas temperaturas – Uma vez que a zona das triagens está constantemente aberta e o portão não é fechado por causa da movimentação frequente dos empilhadores é certo que exista este desconforto térmico o que resulta num calor extremo no verão e frio no inverno. A probabilidade é certa e a gravidade ligeira.

Má iluminação – Uma vez que nas triagens os operadores têm de avaliar as peças minuciosamente é fundamental existir iluminação adequada a esta tarefa. Foi considerado como provável os níveis de iluminação estarem abaixo do que deveria existir e a gravidade moderada, pode causar lesões a nível ocular dos operadores ou então levar a problemas de qualidade por uma avaliação errada de uma peça.

Após atribuída a cotação a todos os riscos foi feita a soma perfazendo um total de 98. A cotação unitária mais elevada é 15 que representa a armazenagem e o empilhamento. (ver anexo C)

4.1.1.3. Normas de Segurança e Ambiente definidas pela Renault para empresas de exterior

Uma vez que a zona de triagens é ocupada por duas empresas subcontratadas existem determinadas normas e regras que estas entidades prestadoras de serviços à fábrica, tem de respeitar. Neste tópico não serão abordadas todas as normas que existem, mas sim aquelas que são relevantes e se aplicam às empresas de triagem.

Princípios gerais

As Normas a respeitar nas instalações da Renault Cacia estão de acordo com a regulamentação interna, no âmbito do Sistema de Segurança e Saúde no Trabalho e do Sistema de Gestão Ambiental, e com a regulamentação oficial existente.

Em complemento a estas normas, devem ser sempre consideradas as recomendações específicas em cada caso, do Responsável da Renault Cacia. pela Intervenção (Condutor de Trabalhos), do Responsável Ambiente e do Responsável do Serviço de Segurança e Prevenção.

A aceitação do contrato ou encomenda, obriga o fornecedor (neste caso, as empresas de triagem) a:

- Fornecer o material e acessórios necessários à proteção dos seus colaboradores;
- Adotar as medidas de proteção indispensáveis, para garantir a segurança de todas as pessoas, das instalações e a proteção do Ambiente,
- Ter conhecimento da Política Ambiental da Renault Cacia;
- Salvarguardar potenciais impactos ambientais negativos cumprindo as especificações definidas pelo Sistema de Gestão Ambiental.

O não cumprimento, mesmo que parcial, do conjunto de Normas estabelecidas, pode levar à anulação imediata de contratos em curso.

1) Circulação nas instalações da fábrica

É obrigatório respeitar o código da estrada e respetiva sinalização. Caso exista alguma desobediência das regras, sanções podem ser aplicadas podendo levar à interdição de entrada na fábrica.

No caso de circulação de peões estes devem

- Usar obrigatoriamente calçado de segurança;
- É proibido falar ao telefone enquanto caminham;
- Utilizar os corredores para peões e respeitar a sinalização de proibição de circulação de peões.
- Estar atento principalmente em cruzamentos e locais cuja visibilidade é reduzida;
- Usar auriculares de proteção dentro das instalações da fábrica e quando em zonas onde existe ruído;
- Se tiver que passar perto de um empilhador certificar-se que o condutor já o viu, mantendo-se sempre no seu local de visão e afastado;
- Usar colete refletor na zona do armazém;
- Ter muita atenção aos empilhadores uma vez que este movimenta-se com extrema agilidade dificultando qualquer reação da sua parte;
- Os peões devem permanecer a uma distância mínima de 1m dos empilhadores;









Na circulação de empilhadores:

- Só pessoas autorizadas é que podem conduzir este equipamento – têm de possuir o cartão “Apto para Conduzir Empilhadores”;
- Conduzir com prudência, não exceder os limites de velocidade (12km/h), sendo que, nas entradas e curvas sem visibilidade esta deve ser reduzida;
- Se conduzir um meio de movimentação de carga deve utilizar colete refletor;
- O empilhador não serve para transportar pessoas;
- Realizar verificações periódicas diárias aos órgãos de segurança;
- Não transportar cargas que excedam o limite superior do mastro do empilhador, com os garfos em posição de rolagem;
- Sempre que a altura da carga impeça a visibilidade para a frente, conduza em marcha atrás, redobrando o cuidado e a atenção;
- Durante a condução de meios de movimentação de carga é proibido usar auscultadores com música ou falar ao telemóvel.
- O cinto de segurança deve estar posicionado e ajustado corretamente em empilhadores.
- Sinalização indicando a distância mínima de 1m dos empilhadores deve estar afixada, de forma robusta nos dois lados e na traseira do veículo;
- Antes de descer de o veículo verificar que o empilhador está estacionado em segurança com o travão de mão acionado, chave retirada da ignição e garfos em posição baixa, ao nível do solo;
- É interdito o condutor deixar o veículo ligado sem vigilância;
- Os condutores de empilhadores têm de dar prioridade aos peões;

2) Equipamentos de Proteção

É responsabilidade do fornecedor equipar os seus colaboradores com equipamento de proteção (EPI) adequado e dispor de material de proteção coletiva de acordo com a natureza e extensão de riscos, de acordo com a legislação nacional. Caso não sejam utilizados os EPIs adequados os trabalhos em curso devem ser imediatamente parados. Na tabela 6 é possível verificar alguns dos equipamentos de proteção individual usados nas instalações da Renault CACIA.

Tabela 6 - Equipamentos de Proteção Individual

	Calçado de Segurança Obrigatório em toda a fábrica.
	Luvas Usar as luvas apropriadas a cada tarefa.
	Óculos de proteção Utilizar os óculos de proteção adaptados à tarefa a realizar.
	Capacete Para todos os trabalhos em altura ou que existe um risco de queda de objetos, é obrigatório o uso de capacete (no caso de trabalhos em altura é obrigatório que o capacete possua fivela).
	Fato de trabalho Estes devem estar adaptados ao colaborador e ao tipo de Trabalho e conter num local bem visível a designação da empresa
	Cinto de Segurança/Paraquedas Este tipo de proteção deve ser usado quando todas as outras possibilidades de utilização de proteções coletivas foram analisadas e, em resultado disso não se mostraram suficientes
	Auriculares Obrigatório em toda a zona fabril
	Boné com concha de Proteção Obrigatório o seu uso em trabalhos no interior de máquinas ou em locais onde há risco de os operadores chocarem contra obstáculos. Não se aplica a trabalhos sobre plataformas elevatórias de pessoas

4.1.1.4. Estado futuro

O objetivo deste trabalho foi melhorar a organização e todo o espaço da zona de triagem através da aplicação dos 5S e avaliar posteriormente em que medida é que esta ferramenta *Lean* teve impacto na segurança. Após a análise da avaliação de riscos tornou-se claro que é necessário tomar ações de modo a baixar a cotação final total.

Segundo o que está estabelecido pela empresa no que toca a avaliação de riscos devem ser propostas de melhoria para todo o risco individual cuja cotação seja superior a 9 e quando a soma de todos os riscos são superiores a 30. Uma vez que a nossa avaliação de riscos fez um total de 98 está bastante distante dos 30 pontos tolerados o que torna urgente a implementação de medidas para baixar esta pontuação. (ver anexo C)

A gravidade associada a um perigo é fixa, ou seja, o perigo associado ao empilhamento será sempre considerado máximo uma vez que se um contentor cair poderá ferir seriamente alguém. O único parâmetro que pode ser alterado é a probabilidade associada aos perigos identificados, ou seja criar condições de modo a que seja muito pouco provável um contentor cair.

De modo a controlar todos estes riscos, este trabalho teve em consideração o princípio ERICDP, defendido pela Renault CACIA:

- E – Eliminar: desativar ou suprimir o processo ou substância perigosa
- R – Reduzir ou Substituir: Produto ou substância mais segura/reduzir
- I – Isolar: Separação, proteção, enclausuramento ou comando à distância
- C- Controlar: Conceção do processo, posto de trabalho, exposição
- D – Disciplina/Rigor: Processos de trabalho seguros, procedimentos, sinalética
- P- Proteção Individual: Medida de último recurso, temporária, de urgência

4.2. Os 5S no local das triagens

A implementação dos 5S iniciou-se com o perceber as principais dificuldades sentidas pelos colaboradores e a opinião deles para perceber o que tinha de mudar. Dois aspetos foram comentados por todos, a preocupação com a segurança devido à presença do empilhador e o local não ser o ideal uma vez que o espaço era pouco.

Foi sempre de a intenção deste projeto atribuir um papel ativo às empresas de triagem. É necessário reconhecer que nem sempre é fácil mudar e acima de tudo manter as mudanças por um longo período de tempo até que estas se tornem novamente um hábito. Os 5S para além de serem uma ferramenta de simples compreensão e execução muitas vezes falha por isto mesmo, as pessoas tendem a voltar aos velhos costumes.

A mudança tinha que partir deles. A acção dos 5S demorou aproximadamente 25 dias até ser finalizada. Numa fase inicial procedeu-se a uma recolha de dados, para além da avaliação de riscos anteriormente apresentada, foi elaborada uma ficha de pré-análise (Anexo D) para os três primeiros S. O estado inicial da zona de triagem foi também registado através de fotografias a ser possível efetuar uma comparação do antes e depois da implementação dos 5S. A única restrição relativamente a fotografias imposta é que nenhum sujeito podia aparecer ou então caso apareça o seu rosto não é reconhecível.

4.2.1. Seiri (Organização)

Esta etapa foi iniciada com uma listagem de todos os objetos que se encontravam no local e avaliar até que ponto eram necessários. Uma vez que o espaço era insuficiente, tudo o que fosse retirado aumentava o espaço útil e aproveitava-o da melhor forma.

No local existia uma grua com o propósito de facilitar a elevação de objetos pesados (ver figura 20). No entanto, esta grua não era utilizada uma vez que se encontrava num sítio de difícil acesso e os operadores afirmavam que não era precisa. A grua foi então desmontada com a ajuda de uma das empresas e retirada.



Figura 20 - Grua de elevação

Outra questão alvo de discussão foi a quantidade de mesas e bancadas de trabalho que cada empresa possuía. As bancadas apenas são necessárias para a triagem de peças pequenas. Na maior parte dos casos a triagem é feita de contentor para contentor pelo que não se justifica a quantidade de mesas que se encontravam no local. Uma das empresas apenas tinha duas enquanto a outra conseguia ter no total 10 bancadas de trabalho para apoio. À empresa que tinha mais bancadas foi pedido para apenas manterem aquelas que achavam necessárias e se fosse possível retirar as que fossem de maior dimensão. Foi possível retirar do local 5 bancadas que não eram precisas e apenas se encontravam a ocupar espaço.

Após retirar todos os objetos de maior dimensão e de conseguir aproveitar um pouco mais de espaço, foi altura de retirar pequenos objetos que eram largados e deixados em sítios inconscientemente. Na figura 21 é possível verificar qual o verdadeiro propósito pelo qual tantas mesas eram mantidas no local. Em vez de serem usadas para triagem de peças, estas eram usadas para guardar provisoriamente objetos. Na ilustração conseguimos observar desde peças não identificadas, como luvas, álcool utilizado para apagar marcações unitárias nas peças, garrações de água para testes de estanquidade às peças e ainda caixas utilizadas para transporte de peças de pequenas dimensões.



Figura 21 - Bancada de trabalho

Também foram retirados do local todos os contentores de peças que estavam triados (ver figura 22). Em certas zonas do pavilhão eram empilhados diversos contentores que estavam à espera de serem triados ou então que já estavam triados e aguardavam transporte ou para os armazéns da fábrica, onde é mantido o stock, ou para a zona de devolução para serem devolvidos ao fornecedor.



Figura 22 - Contentores armazenados no espaço de triagem

Para além dos riscos de segurança associados a esta prática devido às dimensões reduzidas do espaço torna-se insustentável armazenar contentores de grandes dimensões no espaço.

Na figura 23 é possível observar peças que fora do fluxo, sem identificação ou seja não têm a etiqueta a indicar se é uma peça conforme ou não. Ao final de algum tempo a observar o local das triagens foi possível verificar que era muito frequente ver peças acumuladas nas bancadas de trabalho. O que acontece é que na maior parte das vezes em 20 contentores apenas uma ou duas peças é que são não conformes o que leva ao operador a aprovisionar estas peças provisoriamente numa bancada e só quando têm quantidade suficiente para encher um contentor é que as coloca num contentor identificado como peças triadas não conformes. Todas as peças fora do fluxo foram identificadas, as peças conformes foram devolvidas ao stock da fábrica e as não conformes colocadas num contentor para serem devolvidas ao fornecedor.

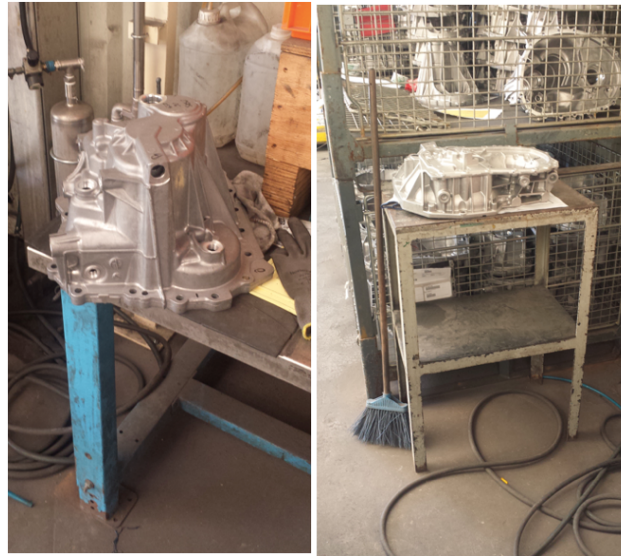


Figura 23 - Peças fora de fluxo

Através de todas estas ações feitas, numa fase inicial de implementação dos 5S foi possível libertar algum espaço no pavilhão das triagens tornando todos os perigos mais visíveis e detetáveis.

4.2.2. Seiton (Arrumação)

O segundo passo foi definir um espaço para todos os objetos e delimitar zonas específicas de modo a maximizar o espaço existente. Para esta parte foi solicitado a participação de todos os colaboradores. Foram imprimidas várias cópias da planta da zona (Anexo E) com contentores desenhados à escala de modo a que fosse possível simular uma melhor disposição e definir zonas específicas. Após a receção de todas as sugestões apresentadas foi eleita, aquela que no entender de todos representava a melhor solução.

O pavilhão foi dividido ao centro de modo a que cada empresa de triagem tivesse o seu próprio espaço. Esta divisão foi feita com auxílio de barreiras com uma altura máxima de 2m. Um dos gabinetes foi movido para o canto oposto e os armários de cada empresa colocados ao lado dos escritórios no fundo do pavilhão. Através desta disposição foi possível criar uma zona intitulada de “zona de segurança”, uma vez que devido às barreiras o empilhador não tem acesso. Esta área tem como objetivo ser usada pelos operadores nas horas de pausa, para se resguardarem sempre que o empilhador precisa de aceder à zona de triagem para movimentação de contentores.

Para a colocação das barreiras procedeu-se à elaboração de um caderno de encargos (Anexo F). Neste caderno de encargos descreveu-se ao pormenor tudo o que se pretendia, de seguida este documento é entregue ao departamento das compras da fábrica que se encarrega de contactar 3 potenciais fornecedores. Estes fornecedores após avaliação do caderno de encargos apresentam o seu orçamento, quem dá a palavra final são as compras.

Após validação do pedido procedeu-se então ao início das obras. O espaço da triagem foi também selado com a colocação de uma corrente no portão.

Foi também colocada fita adesiva no chão de modo a delimitar os espaços para o carregamento dos empilhadores (ver figura 24).



Figura 24 - Zona para carregamento do empilhador

Na figura 25 é possível observar as mudanças resultantes da aplicação do segundo S (Arrumação). A aplicação destas ações foi o que trouxe mais ganhos a nível de segurança do pavilhão das triagens.

Uma vez que as barreiras colocadas têm 2 metros de altura ficou como estabelecido que apenas é permitido o empilhamento de dois contentores, no máximo. Cada contentor tem uma altura de 1m, aproximadamente, pelo se houver algum acidente com contentores na zona de triagem 1 como queda este nunca irá afetar nem a zona de segurança nem a zona de triagem da empresa 2.

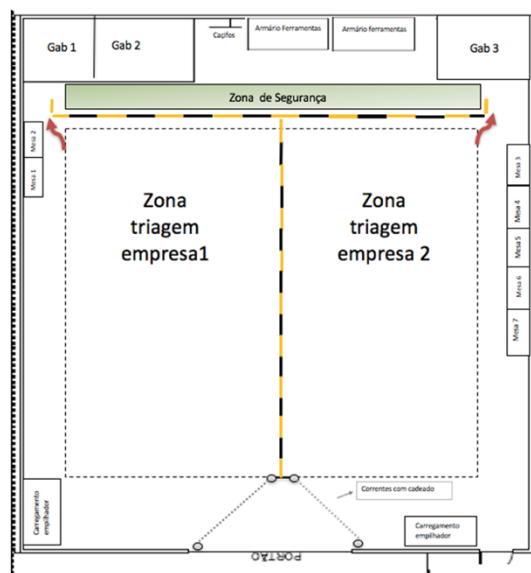


Figura 25 - Estado de referência zona de triagem

A instalação do cadeado do portão acabou por obrigar todos os peões a usar a porta de entrada destinada a peões e não o portão para entrada de empilhadores como anteriormente era habitual.



Figura 26 - Local de triagem

No local também se utilizaram sinais de modo a indicar os acessos (ver figura 27 e figura 28).



Figura 27 - Passagem obrigatória para peões e informação dos EPIs a utilizar



Figura 28 - Perigo empilhadores em circulação e proibida a passagem a pessoas estranhas ao serviço

4.2.3. Seiso (Limpeza)

Um dos aspetos que mais sobressai à vista de quem visita o local das triagens é que é realmente um espaço sujo. Isto acontece devido à elevada atividade de saída e entrada de empilhadores e não só. Existem peças não conformes que conseguem ser recuperadas através do processo de rebarbagem que inevitavelmente liberta poeira. Para além disto o portão que serve de entrada para os empilhadores encontra-se constantemente aberto. Nas horas em que não existia muitas triagens em curso era comum ver os operadores por iniciativa própria varrerem o chão e periodicamente uma empresa de limpeza subcontratada pela Renault CACIA limpava o pavilhão de triagens. No entanto, é realmente muito difícil manter o espaço limpo por todas as razões descritas em cima.

Na figura 29 é possível verificar o mau estado em que as bancadas de trabalho se encontravam, para isto foi decidido adquirir bancadas de trabalho novas (ver anexo G).



Figura 29 - Bancada de trabalho

4.2.4. Seiketsu (Normalização)

No sentido de se manterem todos os resultados alcançados a partir da implementação dos três primeiros S, procedeu-se à elaboração de documentos *standard* que não só contribuíssem para manter, mas também para melhorar a gestão do local. O pavilhão de triagem era um espaço sem qualquer tipo de gestão visual ou indicação de documentos que suportassem a atividade. Por vezes as empresas de triagem afixavam algumas gamas de triagens em curso, mas não existia propriamente um sítio específico. Estas gamas que eram afixadas normalmente tratavam-se de triagens novas ou então de peças que nunca tinham sido triadas e que os operadores ainda apresentavam algumas dúvidas em relação à zona a verificar ou então a marca unitária a fazer.

Para isto, foi elaborado um quadro de animação de forma a eliminar a dispersão de informação e definir o que realmente é relevante de se expor e o sítio ideal. Este quadro de animação é composto pelas gamas de triagem, documento esse que é essencial para a realização de uma triagem e de um *dashboard* com o estado de referência do local, regras de circulação e indicadores.

Na figura 30 é possível ver o quadro de animação implementado na zona de triagens. Cada empresa tem um espaço para colocarem as suas gamas de triagem. Este espaço é dividido pelo dashboard que é comum a ambas as empresas. Neste painel foi também exposto o documento com as normas de segurança e ambiente definidas pela

Renault para as empresas de exterior. Este documento foi assinado por todos os operadores da zona de triagem como indicador que concordam e comprometem-se a respeitar todas as normas definidas pela Renault.

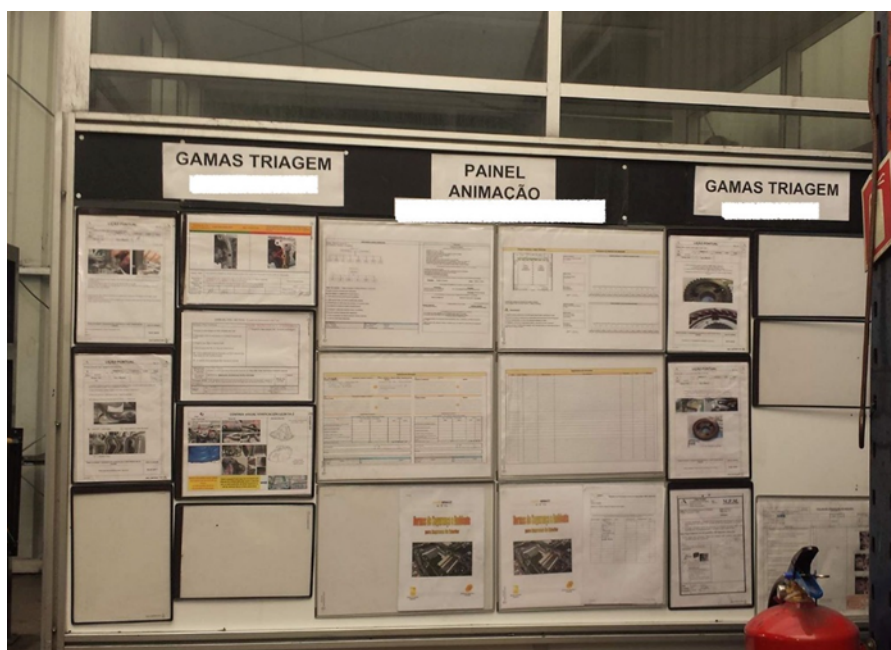


Figura 30 - Painel de animação

Gamas de triagem

Foi reforçado por todos os TQFs que para um pedido de triagem ser realizado, este tem que ser sempre acompanhado pela respetiva gama de triagem. Estas têm de ser assinadas pelo seu autor e por todos os elementos da empresa triagem, declarando assim que tomaram conhecimento de todas as instruções. As gamas de triagem devem ser expostas num quadro de modo a ser visível para todos, assim qualquer pessoa que entre no local de triagem olha para o quadro e sabe exatamente quais as peças e características que estão a ser verificadas naquele momento. O quadro deve então ser interativo, ou seja, o que está exposto é o que está a ser triado naquele momento evitando assim o excesso de informação desnecessária. Quando uma triagem acaba a gama deve então ser retirada.

As gamas de triagem normalmente nunca são reutilizadas uma vez que a peça pode ser a mesma, mas as características e zonas a verificar diferentes.

As gamas foram separadas por empresa de triagem, pelo que, cada empresa faz a animação da sua parte do quadro.

Dashboard

Para além das gamas de triagem procedeu-se à elaboração de um *dashboard*. Este *dashboard* foi sugerido pela equipa de auditorias de CACIA para ser aplicado a todas as empresas de exterior, no entanto teve que ser adaptado para as empresas de triagem e serviu como ferramenta para manter os resultados alcançados com a aplicação dos 5S.

Este *dashboard* é composto por várias partes como a descrição detalhada dos serviços que estas empresas prestam à Renault definindo bem qual o seu propósito, direitos e deveres, acompanhamento de dois indicadores, o estado de referência e as principais regras de segurança a respeitar. Finalmente temos uma zona para identificação e sugestão de ações de melhoria e tratamento de anomalias.

1) Prestação

Descrição e formalização dos serviços prestados pelas empresas de triagem. Nesta parte são apresentadas as expectativas da Renault CACIA em relação às empresas subcontratadas. Estas devem respeitar as regras de triagem como a separação de peças, a marcação unitária de peças de acordo com a Gama de triagem/ Lição Pontual, identificação de contentores e respeito pelas regras de segurança no que diz respeito à circulação. Por outro lado, CACIA têm também deveres a cumprir como a disponibilização de condições administrativas para gestão da atividade, o fornecimento das gamas de triagem/lição pontual pelo respetivo TQF, autorizar a sua presença e movimentação nos armazéns da fábrica e ainda a disponibilização de contentores.

Fica também deicídio nesta zona a revisão dos compromissos enunciados entre as duas entidades. Serão realizadas 2 reuniões anuais com o objetivo de revisão geral do funcionamento da atividade;

PRESTAÇÃO	
<i>Intitulado da prestação</i>	
1. DESCRIÇÃO DA EXPETATIVAS da RENAULT CACIA	
<ul style="list-style-type: none"> - Prestação de serviço (Triagem); - Respeito documentos de triagens; - Respeito das regras de segurança de circulação na zona de triagem; - Respeito no uso de EPI's a serem utilizados; - Conhecimento de peças a triar; - Separação de resíduos; - Separação e tratamento de peças conformes e não conformes; - Marcação unitária de peças de acordo com o estabelecido na Gama de Triagem/ LP; - Identificação correta dos contentores com peças conformes e não conformes; - Realizar um seguimento diário de quantidade de peças triadas e tempo de triagem. 	
2. DESCRIÇÃO DA EXPETATIVAS da RENAULT CACIA <i>(aos prestários)</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Condições administrativas para gestão; - Fornecimento das gamas de triagem pelos TQFs e garantia do acordo do fornecedor; - Disponibilidade dos contentores para as operações de triagem; - Autorização de movimentação nos armazéns; - Fornecimento de meios de controlo auxiliares; 	
3. IDENTIFICAÇÃO DOS INTERLOCUTORES DA ENTIDADE E DO FORNECEDOR INTERNO	
Fornecedor	Empresa 1e Empresa 2 Cliente RENAULT CACIA
4. INSTÂNCIAS DE ANIMAÇÃO Da Relação Cliente Fornecedor	
Operacional: Indicadores mensais com actualização da responsabilidade dos prestários	De Gestão: OPTs (Conforme Standard Renault CACIA) semanais por TQFs De Decisão Reuniões trimestrais.
5. OS STANDARDS A APLICAR PELO FORNECEDOR INTERNO E A ENTIDADE	
Gamas de triagem/LP	Estado de referência 5S - Zona triagem
Conforme Standard RENAULT CACIA S.A.	

Figura 31 - Descrição da prestação

Nestas duas reuniões anuais as duas empresas de triagem serão avaliadas em diversos parâmetros. (ver anexo H)

2) Indicadores de Medição e Satisfação

Como indicadores de medição e satisfação optou-se por apenas se adotar dois em campos distintos. Um dos indicadores será a nível da qualidade, os casos transversantes após triagem. Este indicador reflete quantos caso ocorreram, num determinado mês, em que um defeito não foi detetado na triagem.

O segundo indicador será para a segurança e irá contabilizar o nº de acidentes de trabalho que ocorreram num determinado mês.

É da responsabilidade dos representantes de cada empresa atualizar estes indicadores de uma forma continua e sincera.

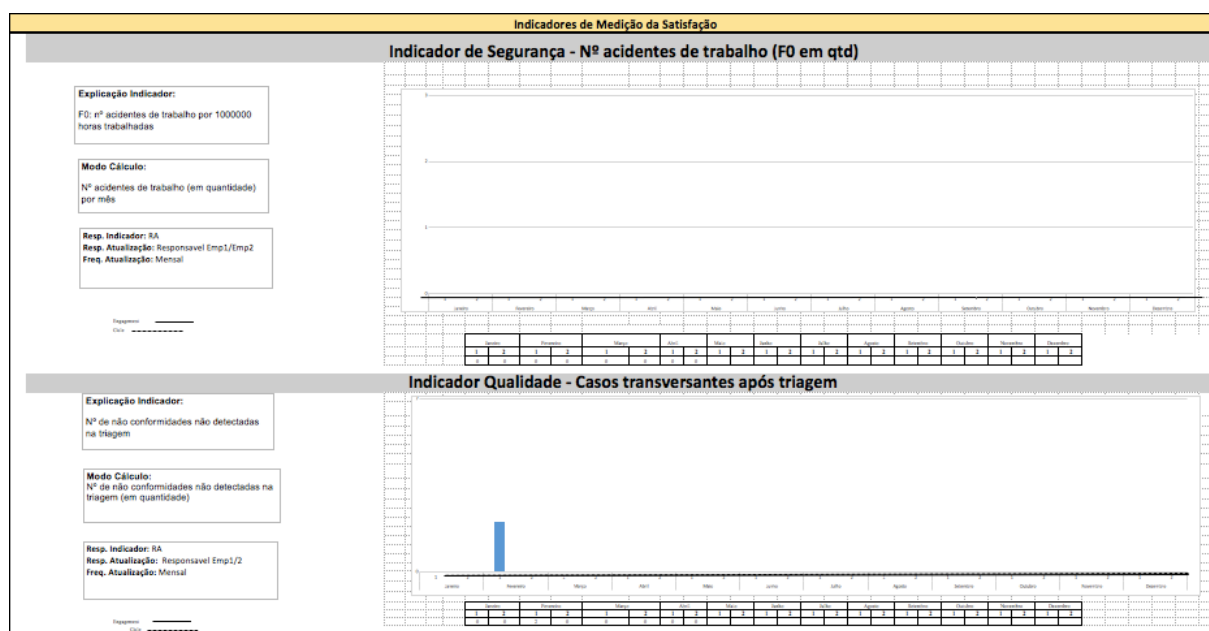


Figura 32 - Indicadores acompanhados pelas empresas de triagem

3) Estado de Referência

O estado de referência representado na figura 33 indica-nos como o pavilhão das triagens deve-se manter constantemente. É o estado padrão deste pavilhão e que deve ser diariamente respeitado. No final de alguma tarefa as mesas devem ser colocadas no local representado na figura, assim como os empilhadores devem ser estacionados no local designado para o carregamento destes.

Uma vez que existiram mudanças a nível de disposição de espaço foi necessário elaborar regras para uma segura circulação no local. Estas regras foram acrescentadas no painel de animação de modo a serem constantemente lembradas e também para mostrar a importância destas.

4) Instância de Animação

Uma análise SWOT será feita em conjunto com cada empresa de triagem de modo a identificar quais os pontos fortes, os pontos fracos, oportunidades de melhoria e ameaças.

Esta análise será feita uma vez por semana. Caso se identifiquem pontos fracos estes devem ser considerados no preenchimento da seguinte secção do *dashboard*, o seguimento de anomalias.

5) Seguimento de anomalias

O seguimento de anomalias é uma tabela onde são registados desvios que existem e que devem ser corrigidos. Esta tabela é livre de ser utilizada por todos. Para o registo de uma anomalia deve ser indicada a data em que esta foi detetada, a sua origem por exemplo a anomalia ser do espaço em si. De seguida deve ser feita uma descrição completa do desvio e as ações a desenvolver. A cada anomalia é atribuído um piloto, responsável por assegurar fecho deste tema em aberto, assim como um prazo de o realizar.

4.2.5. Shitsuke (Autodisciplina)

Este é sem dúvida uma das fases mais críticas de uma boa adoção dos 5S. Os 5S são relativamente simples de implementar o que se torna mais difícil é manter este princípio constantemente e não deixar que os velhos hábitos voltem. A autodisciplina consiste em as pessoas fazerem o que lhes compete sem terem de ser chamadas à atenção para o fazer.

Para assegurar que as boas práticas se mantinham no local das triagens e que todos os resultados alcançados não seriam só provisórios foi usada uma ferramenta que já é conhecida do grupo Renault.

A Renault usa uma ferramenta denominada por OPT – Observação do posto de trabalho (ver anexo I). Esta ferramenta têm o objetivo de verificar se os standards estabelecidos estão a ser respeitados e identificar as fontes de não valor acrescentado do posto de trabalho para melhorar a performance no posto. No anexo x é possível verificar os pontos verificados nesta observação.

No entanto, foi necessário adaptar este documento às triagens (ver anexo J) uma vez que este documento se aplica mais às linhas de fabricação. Certos pontos como a análise de tempos ou respeito de controlos de qualidade não são relevantes para a avaliação do respeito dos 5S. Nesta adaptação é dada importância ao respeito das gamas de triagem e ao cumprimento das regras de circulação definidas. Para além disto existe também um campo para garantir que o posto está conforme o estado de referência 5S.

Estas observações foram feitas mais regularmente no início da finalização dos 5S de modo a constantemente lembrar que é importante manter as mudanças. Após os operadores nutrirem e criarem em si o hábito de manter o seu espaço de trabalho limpo e organizado, estas avaliações passaram a ser feitas semanalmente.

Para além disto, a própria Renault realiza ao longo do ano várias auditorias quer internas como externas que avaliam o cumprimento dos princípios dos 5S e das boas práticas definidas.

4.3. Resultados e análise de resultados

Nesta secção descrevem-se os resultados obtidos após a implementação dos 5S e em que medida existiu um impacto na segurança do local das triagens. Os resultados obtidos são apresentados de duas perspetivas.

- Tabela com ações aplicadas e o seu impacto a nível de segurança (análise qualitativa);
- Avaliação de riscos, comparação do antes e após implementação dos 5S (análise quantitativa);

4.3.1. Os 5S e a segurança

Na tabela 7 é possível observar todas as ações implementadas a nível dos 5S e quais os impactos destas a nível de segurança. No geral conseguimos verificar que praticamente todas as ações tiveram um impacto significativo. Tal como os resultados apresentados por (Srinivasan et al., 2016) na sua investigação, a limpeza do local não teve um impacto significativo na segurança.

Tabela 7 -Os 5S e o seu impacto a nível de segurança

Fase	Ações	Impacto a nível de segurança
Seiri (Organização)	<ul style="list-style-type: none">• Eliminação da grua elevatória;• Eliminação de 5 bancadas de trabalho;• Eliminação de objetos que se encontravam em cima das mesas;• Eliminação de contentores que se encontravam armazenados no local de triagem;• Identificação e eliminação de peças fora do fluxo consoante o tipo (conformes ou não conformes)	<ul style="list-style-type: none">• Espaço mais livre e vazio, tornando os perigos transparentes e de fácil deteção• A eliminação de contentores armazenados reduziu a probabilidade associada a um contentor cair;• Mesas vazias diminuíram a probabilidade de queda de objetos pesados em cima de alguém;
Seiton (Arrumação)	<ul style="list-style-type: none">• Delimitação das várias zonas do local das triagens;• Movimentação e nova disposição dos gabinetes;• Implementação de barreiras com dois metros de altura;• Aplicação de fita adesiva no chão de modo a definir áreas;	<ul style="list-style-type: none">• Criação de uma zona de segurança onde o empilhador é impedido de entrar;• Barreiras protegem operadores de uma potencial queda de um contentor;

	<ul style="list-style-type: none"> • Fecho da zona de triagem através de um cadeado; • Identificação de acessos através do uso de sinalização; 	<ul style="list-style-type: none"> • Uma vez que o espaço de triagem se encontra selado com uma corrente, impede uma entrada imediata e surpresa do empilhador; • Sinalização para o alerta do perigo dos empilhadores; • Informação sobre passagem para peões assim como quais os EPIs a serem utilizados.
Seiso (Limpeza)	<ul style="list-style-type: none"> • Limpeza do espaço • Substituição das bancadas de trabalho 	<ul style="list-style-type: none"> • Não foi verificado um impacto significativo a nível de segurança.
Seiketsu (Normalização)	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboração de um painel de animação e dashboard com a definição do estado de referência a manter. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definição das regras de circulação associadas à nova disposição do local de triagem – contacto entre homem e empilhador passou de excessivo a nulo.
Shitsuke (Auto-disciplina)	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptação das OPTs para zona das triagens para verificação do cumprimento dos princípios dos 5S 	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprimento das regras de segurança

(Srinivasan et al., 2016) também relaciona a implementação dos 5S com o aumento da produtividade concluindo que este efeito provém do aumento da segurança. Neste projeto em estudo é muito difícil afirmar que a aplicação dos 5S resulta, ou não, num aumento da produtividade uma vez que a produtividade no local de triagem passa pela quantidade de peças triadas.

Não é possível quantificar e obter um valor preciso da produtividade uma vez que o tempo de avaliação de uma peça varia, não só por peça, mas também a quantidade de zonas/caraterísticas que tem de ser verificadas. Além disso, na triagem prioriza-se uma boa triagem do que propriamente a quantidade de peças inspecionadas. O mais importante é garantir a 100% que peças não conformes são detetadas e isoladas de modo a não chegarem ao cliente.

Ao partirmos de uma análise qualitativa chega-se à conclusão que a nova disposição do local e as regras de circulação pode até diminuir a produtividade uma vez que quando existe um empilhador na área os colaboradores têm de parar e permanecer

na zona de segurança. No entanto, uma vez que estamos numa fábrica em que a sua prioridade número 1 é a segurança, esta tem que ser respeitada em primeiro lugar.

Através da análise da tabela é possível concluir que a aplicação do 2S (Arrumação) foi a que trouxe um impacto mais significativo a nível de segurança. O facto de se terem delimitado as zonas do local das triagens com a colocação de barreiras de segurança permitiu criar uma zona onde é impossível haver um contacto entre homem-máquina.

É possível constatar que as ações realizadas neste projeto para a aplicação dos 5S respeitam os princípios definidos por (Horberry et al., 2004) no projeto desenvolvido para a demonstração de segurança do empilhador. Várias ações aplicadas neste projeto foram aplicadas por (Horberry et al., 2004), entre elas temos a implementação de barreiras entre empilhador e pedestres, a melhoria dos avisos e implementação de regras de trânsito onde os empilhadores e pedestres se cruzam. Tal como os resultados apresentados por (Horberry et al., 2004), este trabalho também conseguiu reduzir drasticamente o contacto entre empilhador e operador permitindo passar de uma situação em que este contacto era excessivo para praticamente inexistente.

4.3.2. Avaliação de riscos antes e após ação dos 5S

Na fase inicial deste projeto foi realizada uma avaliação de riscos utilizando uma matriz definida pela Renault para quantificar e obter uma cotação para cada risco. Com esta avaliação de riscos é possível efetuar uma comparação, de uma forma quantitativa, do antes e após implementação dos 5S. Assim sendo, após a ação dos 5S foi realizada uma nova avaliação de riscos de modo a entender se estas ações tiveram ou não, impacto na segurança da zona de triagem.

Esta nova avaliação de riscos foi efetuada exatamente como a anterior, através de observação direta no terreno. A partir do anexo C é possível observar as cotações atribuídas após a acção, no entanto os resultados foram transcritos para a tabela 8.

Tabela 8 - Resultados avaliação de riscos antes e após 5S

Perigos potenciais	Antes Acção			Após a Acção		
	P	G	Total	P	G	Total
Deslocação perigosa, queda, escorregadela	3	3	9	1	3	3
Queda de objetos	2	5	10	1	5	5
Armazenagem, empilhamento	3	5	15	1	5	5
Carregamento e descarregamento de veículos	3	4	12	1	4	4
Movimentação de veículos	3	4	12	1	4	4
Veículos em marcha atrás	3	4	12	1	4	4
			70			25

Como é possível verificar, na tabela 8, a gravidade associada a cada perigo mantém-se inalterada. O que diminuiu foi a probabilidade associada à ocorrência do perigo, uma vez que criações físicas foram criadas de modo a que seja muito pouco provável algo, derivado a este risco, aconteça. Existem alguns perigos que não foram mencionados uma vez que não se aplicavam na implementação dos 5S, no entanto sofreram ações. A atividade de recuperação de peças que gerava imenso pó foi eliminada do local. A iluminação que não era adequada foi também substituída, e no que toca a altas, baixas temperaturas que se sentia no local foi avaliada uma solução para o aquecimento que

ainda não foi implementada, no entanto irá melhorar o desconforto térmico existente no local.

A probabilidade de riscos associada às quedas diminui uma vez que após a ação de 5S o espaço encontra-se limpo e organizado. Todos os perigos associados à presença do empilhador como a sua movimentação em marcha atrás ou carregamento e descarregamento passou de uma probabilidade de “provável” para “improvável” uma vez criaram-se barreiras físicas entre homem e máquina de modo a que não haja contacto entre estes.

A armazenagem e empilhamento também foi reduzido uma vez que se passou de num dia normal existir 5 contentores em altura empilhados para apenas dois.

Ao somarmos a cotação de todos os níveis riscos obtemos uma pontuação de 25 pontos o que é consideravelmente mais baixo que o valor inicial de 70 pontos.

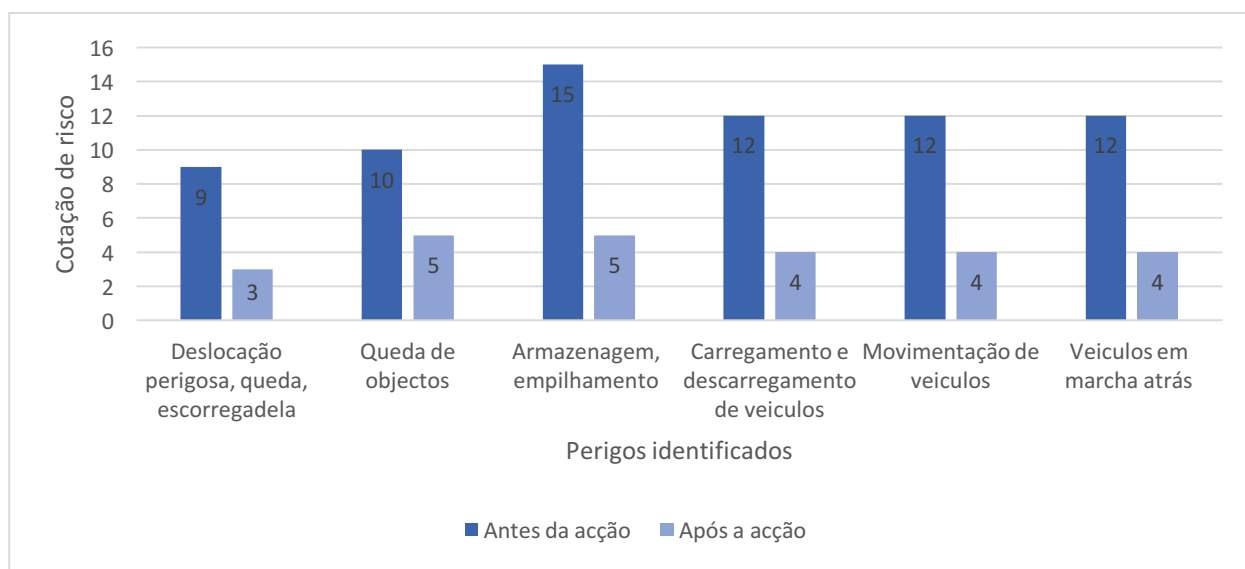


Figura 34 - Avaliação de riscos antes e após 5S

Apesar de todas as ações realizadas no local das triagens terem trazido resultados significativos e diversos benefícios a nível de segurança, existe potencial para melhorar.

Ainda continuam a existir infiltrações de água no solo, o que é algo que têm de ser resolvido uma vez que as peças em contacto com a humidade tendem a oxidar. Para além disto, quando existe um empilhador na zona de triagem os colaboradores têm de parar a sua atividade e deslocarem-se para a zona de segurança desperdiçando tempo e aumentando tempos de espera. No entanto, está previsto que as triagens sejam deslocadas para outro local ainda este ano, pelo que não se justificava um investimento muito elevado de forma a melhorar as condições deste local. O principal objetivo deste projeto foi utilizar uma ferramenta de aplicação simples, sem grandes custos que permitisse resultados eficazes a nível de segurança e organização do espaço pelo que estes objetivos foram cumpridos.



Figura 35 - Evolução espaço de triagem após 5S



Figura 36 - Antes e depois dos 5S - Barreira de segurança

Tal como mencionado anteriormente na revisão de literatura, por vezes o mais complicado numa aplicação de 5S é manter e continuar com estas práticas por um longo período de tempo. No local das triagens esta dificuldade foi sentida.

Nas primeiras semanas após a ação dos 5S os colaboradores cumpriam os princípios básicos como colocar os objetos no seu lugar, cumpriam as regras de circulação assim como limpavam o seu posto de trabalho regularmente. No entanto, principalmente em dias que existiam muitas triagens em curso a tendência era voltar aos velhos hábitos. Por vezes a regra de empilhamento em altura era violada, as mesas que serviam como apoio não eram devidamente arrumadas no local certo entre outras práticas que iam contra o princípio dos 5S.

Sem dúvida que a realização de OPTs de uma forma “espontânea” e inesperada ajuda a relembrar que é de extrema importância continuar e manter todos os resultados alcançados com este trabalho, e que acima de tudo a segurança é a prioridade máxima do local de triagens.

4.4. Outros trabalhos

Para além de testar a influência dos 5S na segurança era também objetivo deste trabalho melhorar as condições, de uma forma geral, do pavilhão de triagens.

Como identificado na avaliação de riscos (ver anexo C) a temperatura no pavilhão de triagens não era a ideal. Existia um desconforto térmico uma vez que em períodos de calor o espaço ficava muito quente, e em períodos de frio ocorria a situação contrária, muito frio no local. Várias foram as soluções consideradas, desde a aplicação de equipamentos de aquecimento como a instalação de um sistema de aquecimento por tubagem de água quente. No entanto, a causa raiz deste problema era o portão que se encontrava constantemente aberto para a rápida entrada e saída dos empilhadores. A resolução passou pela instalação de um portão automático que apenas abria aquando da deteção de um empilhador.

Outro problema que existe é a infiltração de água, uma das soluções consideradas foi a aplicação de resina no solo de modo a melhorar o isolamento e também a aderência do piso.

Tanto a instalação do portão como a aplicação de resina foram ações que não passaram da fase de planeamento. Como anteriormente afirmado as instalações da Renault CACIA encontram-se num período de mudança pelo que não se justifica o elevado investimento que estas ações acarretam, para um local que deixará de ser usado ainda em setembro deste ano. Para além da falta de iluminação provocar problemas a nível da saúde ocular do operador esta pode ser a causa de uma má triagem e de uma peça com defeito passar para o cliente. Uma das mais frequentes não conformidades que aparece nas peças são os poros.

4.4.1. Iluminação

Ao longo do presente trabalho foi dada importância ao feedback partilhado pelos colaboradores das empresas de triagem, um aspeto constantemente mencionado era o nível de iluminação no pavilhão. Uma vez que a atividade de triagem consiste na inspeção e deteção de não conformidades a iluminação precisa de ser adequada. Por ser um requisito tão importante e uma das anomalias mais mencionada decidiu-se melhorar e substituir o sistema de iluminação do local.

Para além da falta de iluminação provocar problemas ao nível da saúde ocular do operador esta pode ser a causa de uma má triagem e de uma peça com defeito passar para o cliente.



Figura 37 - Poro numa peça

Na figura 37 é possível verificar uma peça não conforme com um poro. Algumas peças utilizadas na Renault CACIA, provêm a partir de injeção de alumínio a altas temperaturas num molde, no entanto a este processo existe um defeito inerente que é a formação de poros. Os poros aparecem quando à medida que o alumínio preenche o molde o ar não é completamente expelido formando uma bolha (forma esférica) que chamamos de poro. No exemplo apresentado é de fácil de detecção, no entanto nem sempre é assim o que exige a que exista condições de iluminação adequadas no espaço de triagens.

De modo a quantificar o nível de iluminação existente recorreu-se a um luxímetro, um aparelho que mede a intensidade da luz (em lux) a partir de um sensor, obtendo os seguintes valores:

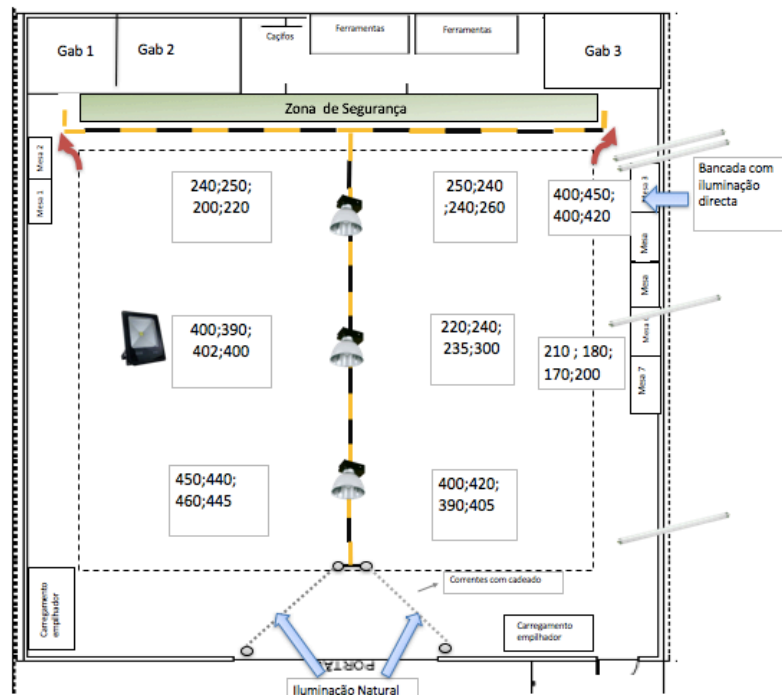


Figura 38 - Valores em lux da iluminação do pavilhão de triagem, consoante zona

Na figura 38 é possível observar o sistema de iluminação existente no local de triagem. A empresa de triagem 1 do seu lado apenas tinha um foco projetor led, no centro existiam 3 campânulas e empresa de triagem 2 tinha bancadas com iluminação direta através de lâmpadas fluorescentes tubulares.

O espaço foi dividido em zonas e efetuaram-se 4 medições com o luxímetro, consoante a zona. Podemos verificar que a zona com valores mais elevados é a zona junto ao portão o que é natural uma vez que o portão se encontra constantemente aberto o que faz com que entre iluminação natural. Nas bancadas com iluminação direta, com duas lâmpadas, também se consegue obter valores de 450 lux.

Os valores mais baixos rondam os 240 e 250 lux e pertencem à zona junto aos gabinetes. Os valores recomendados para definirmos o nível de iluminação adequado a cada atividade constam em normas internacionais, como a Norma DIN 5035-2:1990 e a Norma ISO 8995:2002. A atividade triagem enquadra-se na inspeção de materiais, por isso de acordo com a figura 39 esta deve ter um nível de iluminância de pelo menos 1000 lux.

Finalidade ou tipo de atividade desenvolvida no espaço	Iluminância (lx)
Armazéns; Passagem de pessoas e veículos em edifícios; Balneários; Escadarias e escadas rolantes; Terminais de carga e descarga; Áreas de produção com intervenções humanas ocasionais;	100
Espaços de armazenamento onde são necessárias funções de leitura, expedição; Áreas de produção constantemente ocupadas na indústria; Montagem de pouca pressão, fundições; Construções em aço; Áreas de escritório com acesso ao público.	200
Escritórios com secretárias próximas de janelas, salas de reuniões e de conferências. Sopragem de vidro, tornear, furar, frezar, montagem de menor precisão; Stands de feiras, secretárias de comando, salas de comando; Locais de venda.	300
Escritórios, tratamento de dados, secretárias. Lixar, polir vidro, montagens de precisão. Montagem de sistemas de comunicação, motores de pequenas dimensões. Escolha de madeiras. Trabalho com máquinas de carpintaria/marcenaria.	500
Escritórios de grandes dimensões, elevada reflexão. Desenho técnico (estirador). Gravação e inspeção em metais. Áreas de inspeção (fundição). Controlo de falhas (madeira, cabedal etc)	750
Escritórios de grandes dimensões, reflexão média. Análise e controlo de cores, inspeção de materiais. Montagem de aparelhos de precisão (elétrica). Produção de peças de joalharia, retoques.	1000

Figura 39 - Iluminâncias padrão recomendadas – Norma DIN 5035 (Oliveira Nunes, 2006b)

Ao compararmos os valores obtidos na figura 38 é possível concluir que o nível de iluminância das triagens não era suficiente.

Decidiu-se adquirir 6 projetores led com uma potência de 80 W. Estes projetores foram instalados conforme a figura 40.

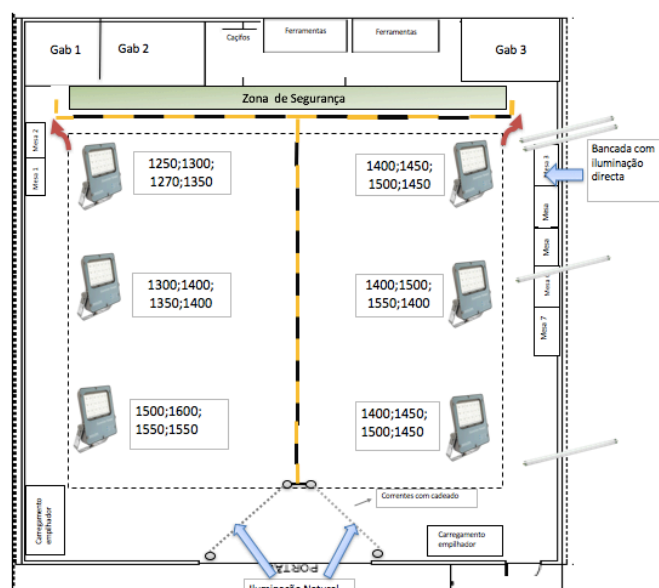


Figura 40 - Valores em lux da nova iluminação pavilhão de triagens, consoante zona

Como é possível verificar houve melhorias consideráveis em termos da iluminação do espaço que foram elogiadas por todos os colaboradores. Para além da substituição destas lâmpadas foi ainda adquirido um foco orientável (ver anexo K) a 360°. Estes tipos de focos são utilizados para postos que exigem uma grande precisão e postos de controlo de alta qualidade. O investimento neste tipo de equipamento foi pensado para situações em que por vezes é necessário o controlo de não conformidades em zonas de difícil visualização como em roscas e interior de furos. Nestas zonas é necessário um feixe luminoso mais concentrado e preciso de modo a detetar nitidamente estes defeitos.

A substituição da iluminação foi uma das ações que teve mais impacto na melhoria do local de triagens em geral e que foi reconhecida por todos os colaboradores. Na tabela 9 é possível observar a cotação de riscos associados a perigos identificados numa fase inicial. No entanto estas ações de melhoria não foram causa da ação dos 5S mas sim do objetivo partilhado de melhorar a zona de triagem em outros aspetos.

Tabela 9 - Avaliação de riscos referente à saúde

Perigos potenciais	Antes Acção			Após a Acção		
	P	G	Total	P	G	Total
Fumo, vapores e poeiras	3	3	9	1	3	3
Altas, baixas temperaturas	5	2	10	2	2	4
Má iluminação	3	3	9	1	3	3
			28			10

4.5. Futuro local de triagem

Existem várias oportunidades de melhoria em relação à zona de triagem que foram detetadas na fase inicial deste projeto, mas que, no entanto, não avançaram devido à decisão de CACIA de mudar as suas instalações. Nesta secção é apresentado o plano para o futuro local das triagens.

Na figura 41 é possível perceber as intenções de CACIA nesta mudança, definidas neste momento. Existem 3 zonas relevantes para o processo de triagem:

GR3 - Zona de receção e expedição de POIs, cárteres e caixas diferenciais

GR2 - Zona de expedição de caixas de velocidade (produto acabado)

GR1 – Edifício de Logística Industrial

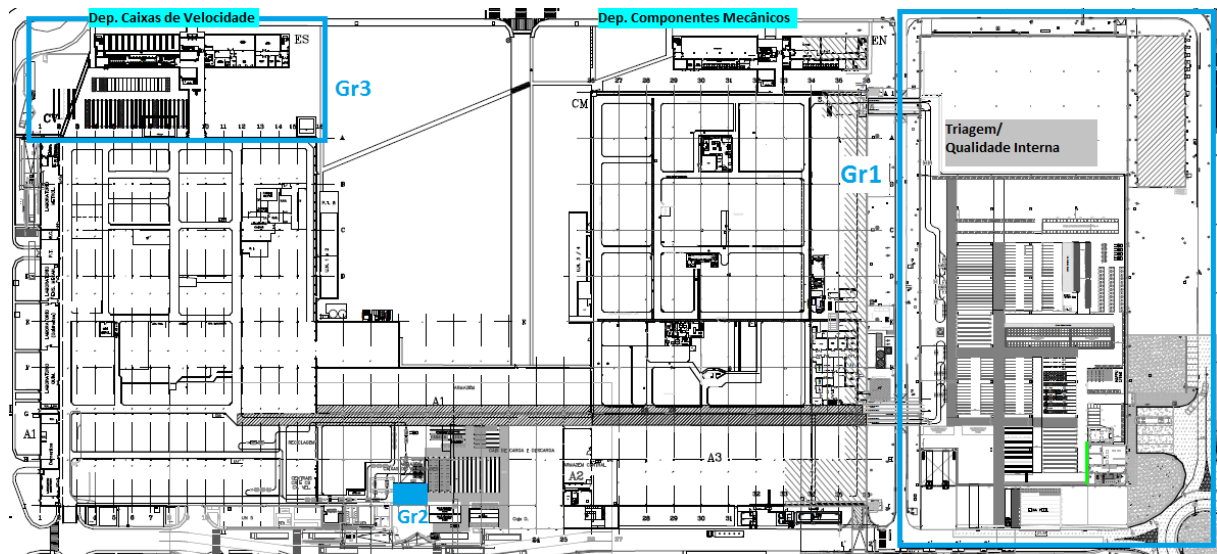


Figura 41 - Novas instalações Renault CACIA

Tal como indicado na figura a zona de triagem será em Gr1. A zona Gr1 é neste momento um pavilhão de grande dimensão que inicialmente ia ser utilizado para o fabrico de baterias. Uma vez que este projeto nunca chegou a avançar, este pavilhão irá ser utilizado principalmente como centro logístico para a receção e expedição de brutos POE (componentes mecânicos e de caixas), POI e parte do produto acabado. Junto a uma das portas reservou-se um espaço de 700 m2 para a zona de triagem.

Este projeto ainda está numa fase bastante inicial, no entanto já se encontra a ser desenvolvido e existem certos aspetos já definidos. O princípio base para a definição dos modos de funcionamento e *layout* da nova zona de triagem foi “em zona de empilhadores não há peões”.

A zona Gr2 será utilizada para a expedição de um único produto acabado, as caixas de velocidade. No entanto, sempre que for preciso triar caixas esta triagem será feita nesta zona de forma a evitar transportar caixas para Gr1.

A estratégia para o planeamento e conceção das novas zonas de triagem passou por considerar todos os pontos negativos existentes neste momento e criar condições no novo espaço de modo a corrigi-los.

5. Considerações finais

Assegurar a segurança de todos os colaboradores têm sido uma das principais preocupações partilhada por todas as empresas. Apesar de ser impossível garantir zero acidentes e que existe sempre a probabilidade de acontecerem, podemos sempre criar condições para que o risco seja o mais baixo possível.

É também importante salientar que a segurança parte de nós mesmos e da nossa capacidade de sermos conscientes no nosso dia-a-dia de que as nossas próprias ações podem nos meter em risco ou então as pessoas ao nosso redor. É notória a preocupação constante por parte da Renault CACIA para lembrar que a segurança é a prioridade número um da fábrica e que deve ser sempre assegurada.

Com este trabalho pretendeu-se identificar o papel dos 5S na segurança e até que ponto esta ferramenta é útil para assegurar a mesma. Os 5S são provavelmente uma das ferramentas mais populares da filosofia *Lean*, no entanto são constantemente referidos como uma ferramenta para criar e manter um ambiente de trabalho organizado, limpo e eficaz. Vários são os autores que defendem uma definição mais abrangente no sentido de acrescentar um S, a segurança nesta ferramenta.

O presente projeto comprova a veracidade e a viabilidade da integração da segurança, demonstrando que os 5S desempenham um papel fundamental na mesma, e que é uma ferramenta eficaz na criação desta. O controlo de processos, estabelecimento de *standards*, organização de objetos, eliminação de obsoletos, separação de espaços são tudo ações que irão levar a uma redução da probabilidade de ocorrência de acidentes e lesões.

A criação de um ambiente de trabalho seguro é tão importante quanto o aumento da produtividade, qualidade e rendimento até porque uma vez que um colaborador se sente num ambiente seguro irá contribuir positivamente para a produtividade, eficiência e qualidade do seu trabalho.

É de salientar a importância da escolha da empresa onde este projeto se desenvolveu. Uma das máximas partilhadas pela Renault apresenta-se como “A segurança é a minha prioridade”, apesar de que nem todas as ações inicialmente propostas terem sido completadas, as principais foram e implicaram um investimento por parte da direção. Apesar de que o local das triagens ser um espaço provisório onde brevemente irá ser alterado, não impediu a Renault Cacia de investir de modo a garantir as condições mínimas para todos os colaboradores que frequentam diariamente o espaço.

A principal dificuldade sentida neste trabalho foi garantir a longo prazo que as regras de segurança estabelecidas fossem cumpridas por todos. Apesar de que a importância da segurança seja partilhada por todos, os velhos hábitos continuam a persistir e muitas vezes a vontade de terminar a triagem de um contentor mais rápido sobrepõe se ao receio de sofrer um acidente com a presença de um empilhador.

No entanto é importante verificar a melhoria considerável das condições do espaço de triagem após este trabalho e que os principais objetivos definidos inicialmente foram cumpridos com sucesso.

5.1. Limitações

Ao longo deste trabalho foram surgindo algumas dificuldades e limitações o que impediu o total cumprimento dos objetivos iniciais.

A principal limitação foi o espaço das triagens não ser o ideal. Apesar dos 5S terem contribuído bastante para a sua organização e otimização, a área não é suficiente para o elevado número de contentores triados diariamente. Esta carência de espaço é

principalmente evidente em períodos de precipitação, uma vez que para garantir a não oxidação de peças os colaboradores são obrigados a guardar provisoriamente os contentores no interior do pavilhão o que acaba por contrariar o princípio de apenas manter no local de trabalho o que é necessário para a atividade.

Outra grande limitação foi a mudança para breve do local de triagem (referida no capítulo 4.5) o que fez com que o continuo investimento para a melhoria deste local fosse algo que já não se justificava. Certos aspetos como a falta de uma porta de emergência de saída do lado da zona de segurança ficaram em aberto.

5.2. Trabalhos Futuros

Relativamente a sugestões de trabalho futuro seria fundamental na fase de planeamento do novo espaço de triagem (apresentado no capítulo 4.5) ter em consideração todas as limitações sentidas ao longo deste trabalho. Devem ainda ser considerados outros aspetos como uma porta de saída de emergência do lado dos colaboradores, algo que não existe atualmente.

Outra sugestão de trabalho futuro é projetar o novo espaço de triagem em que a separação entre homem e máquina seja algo garantido e não algo que dependa do comportamento humano como é o que acontece. Uma possível solução será a que se encontra representada na figura 42.

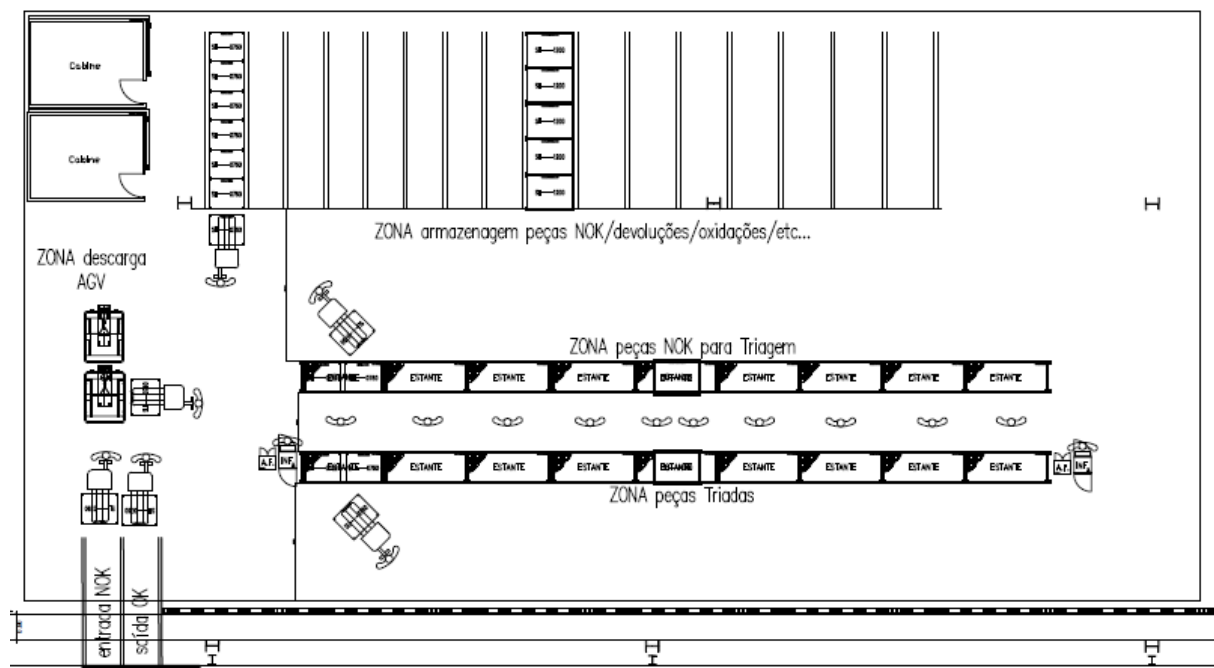


Figura 42 - Proposta nova zona de triagem

O empilhador não tem acesso à zona de triagem e é proibida a sua circulação. O empilhador só abastece os contentores a triar na zona de armazenagem peças NOK/devoluções e oxidações (do lado oposto à zona de triagem) depois disso todo o manuseamento, é feito com o auxílio de um porta-paletes elétrico.

Contentores para triar de origem das linhas de maquinação chegam à zona de triagem através de AGV.

A zona de armazenagem peças NOK/devoluções e oxidações deve ter barreiras físicas de proteção de modo a proteger todos os colaboradores de uma potencial queda de contentor.

É também importante continuar a colocar em prática, neste novo espaço, os princípios do programa 5S, para isso é necessário continuar a motivar todos os operadores e a relembrá-los dos benefícios que esta simples ferramenta representa.

5.3. Publicações resultantes deste trabalho

Esta secção apresenta a contribuição científica resultante do trabalho realizado e apresentado nesta dissertação.

O trabalho realizado foi submetido na Conferencia XXIV International Joint Conference on Industrial Engineering and Operations Management, Lisboa onde foi aceite para revisão e onde irá ser posteriormente publicado como capítulo de livro pela editora Springer.

5.3.1. Artigos de Conferencia

[C1] Joana P. R. Fernandes, Radu Godina, João C. O. Matias, "Evaluating the Impact of 5S Implementation on Occupational Safety in an Automotive Industrial Unit", in: Proceedings of the XXIV International Joint Conference on Industrial Engineering and Operations Management, Lisbon, Portugal, July 18-20, 2018 (Springer).

6. Referências

- Abdo, H., Kaouk, M., Flaus, J. M., & Masse, F. (2018). A safety/security risk analysis approach of Industrial Control Systems: A cyber bowtie – combining new version of attack tree with bowtie analysis. *Computers and Security*, 72, 175–195. <https://doi.org/10.1016/j.cose.2017.09.004>
- Ablanedo-Rosas, J. H., Alidaee, B., Moreno, J. C., & Urbina, J. (2010). Quality improvement supported by the 5S, an empirical case study of Mexican organisations. *International Journal of Production Research*, 48(23), 7063–7087. <https://doi.org/10.1080/00207540903382865>
- ACT. (2017). Fichas de Segurança. Retrieved January 17, 2018, from [http://www.act.gov.pt/\(pt-PT\)/Publicacoes/Paginas/FichasdeSeguranca.aspx](http://www.act.gov.pt/(pt-PT)/Publicacoes/Paginas/FichasdeSeguranca.aspx)
- ACT. (2017). Acidentes de Trabalho Mortais. Retrieved January 17, 2018, from [http://www.act.gov.pt/\(pt-PT\)/CentroInformacao/Estatistica/Paginas/AcidentesdeTrabalhoMortais.aspx](http://www.act.gov.pt/(pt-PT)/CentroInformacao/Estatistica/Paginas/AcidentesdeTrabalhoMortais.aspx)
- Agrahari, R. S., Dangle, P. A., & Chandratre, K. V. (2017). Implementation of 5S Methodology in the Small Scale Industry: a Case Study. *International Research Journal of Engineering and Technology(IRJET)*, 4(3), 130–137. Retrieved from <http://www.ijari.org/CurrentIssue/2015Volume1/IJARI-ME-15-3-114.pdf>
- Amirah, N. A., Asma, W. I., Muda, M. S., & Mohd Amin, W. A. A. W. (2013). Safety culture in combating occupational safety and health problems in the Malaysian manufacturing sectors. *Asian Social Science*, 9(3), 182–191. <https://doi.org/10.5539/ass.v9n3p182>
- Anizar, & Erwin. (2017). Lighting quality affects eyestrain of operators at sorting station in beverage industry. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 180, p. 12122). IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/180/1/012122>
- Antonioli, I., Guariente, P., Pereira, T., Ferreira, L. P., & Silva, F. J. G. (2017). Standardization and optimization of an automotive components production line. *Procedia Manufacturing*, 13, 1120–1127. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.09.173>
- Arunagiri, P., & Gnanavelbabu, A. (2014). Identification of high impact lean production tools in automobile industries using weighted average method. In *Procedia Engineering* (Vol. 97, pp. 2072–2080). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2014.12.450>
- Baskerville, R. L. (1997). DISTINGUISHING ACTION RESEARCH FROM PARTICIPATIVE CASE STUDIES. *Journal of Systems and Information Technology*, 1(1), 25–45. <https://doi.org/10.1108/13287269780000733>
- Behrouzi, F., & Wong, K. Y. (2011). Lean performance evaluation of manufacturing systems: A dynamic and innovative approach. In *Procedia Computer Science* (Vol. 3, pp. 388–395). <https://doi.org/10.1016/j.procs.2010.12.065>
- Beluško, M., Hegedűš, M., & Fedorko, G. (2016). Creating Visual Work Instructions to Ensure Safe and Fluent Operation of the Semi-Automatic Production Lines. *Open Engineering*, 6(1), 691–699. <https://doi.org/10.1515/eng-2016-0097>
- Ben-Bassat, T., & Shinar, D. (2006). Ergonomic guidelines for traffic sign design increase sign comprehension. *Human Factors*, 48(1), 182–195. <https://doi.org/10.1518/001872006776412298>
- Berger, A. (1997). Continuous improvement and kaizen: standardization and organizational designs. *Integrated Manufacturing Systems*, 8(2), 110–117. <https://doi.org/10.1108/09576069710165792>
- Bilalis, N., Scroubelos, G., Antoniadis, A., Emir, D., & Koulouriotis, D. (2002). Visual factory: Basic principles and the “zoning” approach. *International Journal of Production Research*, 40(15 SPEC.), 3575–3588. <https://doi.org/10.1080/00207540210140031>

- Bostelman, R., Teizer, J., Ray, S. J., Agronin, M., & Albanese, D. (2014). Methods for improving visibility measurement standards of powered industrial vehicles. *Safety Science*, 62, 257–270. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2013.08.020>
- Brown, K. A. (1996). Workplace safety: A call for research. *Journal of Operations Management*, 14(2), 157–171. [https://doi.org/10.1016/0272-6963\(95\)00042-9](https://doi.org/10.1016/0272-6963(95)00042-9)
- Chan, A. H. S., & Ng, A. W. Y. (2010). Effects of sign characteristics and training methods on safety sign training effectiveness. *Ergonomics*, 53(11), 1325–1346. <https://doi.org/10.1080/00140139.2010.524251>
- Chan, C. O., & Tay, H. L. (2016). Combining lean tools application in kaizen: a field study on the printing industry. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 67(1), 45–65. <https://doi.org/https://doi.org/10.1108/IJPPM-09-2016-0197> P
- Chan, K. L., & Chan, A. H. S. (2011). Understanding industrial safety signs: implications for occupational safety management. *Industrial Management & Data Systems*, 111(9), 1481–1510. <https://doi.org/10.1108/02635571111182809>
- Chang, Y. C., Chang, K. H., & Chen, C. Y. (2013). Risk assessment by quantifying and prioritizing 5S activities for semiconductor manufacturing. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture*, 227(12), 1874–1887. <https://doi.org/10.1177/0954405413493901>
- Chapanis, A. (1994). Hazards associated with three signal words and four colours on warning signs. *Ergonomics*, 37(2), 265–275. <https://doi.org/10.1080/00140139408963644>
- Chinniah, Y., Aucourt, B., & Bourbonnière, R. (2017). Safety of industrial machinery in reduced risk conditions. *Safety Science*, 93, 152–161. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2016.12.002>
- Chompu-inwai, R., & Doolen, T. (2006). Using Qualitative Methods to Evaluate the Use of Technology in the Classroom. *Proceedings. Frontiers in Education. 36th Annual Conference*, 6–11. <https://doi.org/10.1109/FIE.2006.322677>
- Clarke, S. (2006). Safety climate in an automobile manufacturing plant: The effects of work environment, job communication and safety attitudes on accidents and unsafe behaviour. *Personnel Review*, 35(4), 413–430. <https://doi.org/10.1108/00483480610670580>
- Di Nicola, A., & McCallister, A. (2006, December 1). Existing experiences of risk assessment. *European Journal on Criminal Policy and Research*. Kluwer Academic Publishers. <https://doi.org/10.1007/s10610-007-9034-7>
- Dresch, A., Pacheco Lacerda, D., & Cauchick Miguel, P. A. (2015). A Distinctive Analysis of Case Study, Action Research and Design Science Research. *Review of Business Management*, 1116–1133. <https://doi.org/10.7819/rbgn.v17i56.2069>
- Dyson, R. G. (2004). Strategic development and SWOT analysis at the University of Warwick. *European Journal of Operational Research*, 152(3), 631–640. [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(03\)00062-6](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(03)00062-6)
- E., O. E., & Smith, D. (2014). A 6S Experience in a Manufacturing Facility, 23.882.1-23.882.10. Retrieved from <https://peer.asee.org/a-6s-experience-in-a-manufacturing-facility>
- Eaidgah, Y., Maki, A. A., Kurczewski, K., & Abdekhodae, A. (2016). International Journal of Lean Six Sigma Visual management, performance management and continuous improvement: A lean manufacturing approach"A survey on lean manufacturing implementation in a selected manufacturing industry in Visual management, perfo. *International Journal of Lean Six Sigma International Journal of Lean Six Sigma International Journal of Lean Six Sigma*

- 7(2), 187–210. <https://doi.org/10.1108/IJLSS-09-2014-0028>
- Gapp, R., Fisher, R., & Kobayashi, K. (2008). Implementing 5S within a Japanese context: an integrated management system. *Management Decision*, 46(4), 565–579. <https://doi.org/10.1108/00251740810865067>
- Geldart, S., Smith, C. A., Shannon, H. S., & Lohfeld, L. (2010). Organizational practices and workplace health and safety: A cross-sectional study in manufacturing companies. *Safety Science*, 48(5), 562–569. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2010.01.004>
- Ghodrat, A., & Zulkifli, N. (2012). A Review on 5S Implementation in Industrial and Business Organizations. *Iosrjournals.Org*, 5(3), 11–13. Retrieved from www.iosrjournals.org
- Gupta, S., & Jain, S. K. (2014). The 5S and kaizen concept for overall improvement of the organisation: a case study. *International Journal of Lean Enterprise Research*, 1(1), 22. <https://doi.org/10.1504/IJLER.2014.062280>
- Gupta, S., & Jain, S. K. (2015). An application of 5S concept to organize the workplace at a scientific instruments manufacturing company. *International Journal of Lean Six Sigma*, 6(1), 73–88. <https://doi.org/10.1108/IJLSS-08-2013-0047>
- Haddon, W. (1973). Energy Damage and the Ten Countermeasure Strategies. *Human Factors: The Journal of Human Factors and Ergonomics Society*, 15(4), 355–366. <https://doi.org/10.1177/001872087301500407>
- Hale, A., Borys, D., & Adams, M. (2015). Safety regulation: The lessons of workplace safety rule management for managing the regulatory burden. *Safety Science*, 71(PB), 112–122. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2013.11.012>
- Ho, S. K. M. (1999). Japanese 5-S – where TQM begins. *The TQM Magazine*, 11(5), 311–321. <https://doi.org/10.1108/09544789910282345>
- Horberry, T. (2011). Safe design of mobile equipment traffic management systems. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 41(5), 551–560. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2011.04.003>
- Horberry, T., Larsson, T. J., Johnston, I., & Lambert, J. (2004). Forklift safety, traffic engineering and intelligent transport systems: A case study. *Applied Ergonomics*, 35(6), 575–581. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2004.05.004>
- Imai, M. (1986). *Kaizen (Ky'zen), the key to Japan's competitive success*. Random House Business Division.
- Jackson, D., McDonald, G., Luck, L., Waine, M., & Wilkes, L. (2016). Some strategies to address the challenges of collecting observational data in a busy clinical environment. *Collegian*, 23(1), 47–52. <https://doi.org/10.1016/j.colegn.2014.10.001>
- Kaplan, S. (1997, August 1). The words of risk analysis. *Risk Analysis*. Wiley/Blackwell (10.1111). <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.1997.tb00881.x>
- Korkut, D. S., Cakicier, N., Erdinler, E. S., Ulay, G., & Muhlis, A. (2009). 5S activities and its application at a sample company. *Journal of Biotechnology*, 8(8), 1720–1728. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.5897/AJB09.145>
- Lander, E., & Liker, J. K. (2007). The Toyota Production System and art: Making highly customized and creative products the Toyota way. *International Journal of Production Research*, 45(16), 3681–3698. <https://doi.org/10.1080/00207540701223519>
- Liker, J. K. (2004). *The Toyota way: 14 management principles from the world's greatest manufacturer*. New York, New York, USA.
- Marria, P., Williams, S. J., & Naim, M. (2014). Six S: creating an efficient and safer work environment. *Total Quality Management and Business Excellence*, 25(11–12), 1410–1428. <https://doi.org/10.1080/14783363.2012.704281>
- Marsh, S. M., & Fosbroke, D. E. (2015). Trends of occupational fatalities involving machines, United States, 1992–2010. *American Journal of Industrial Medicine*, 58(11), 1160–1173. <https://doi.org/10.1002/ajim.22532>



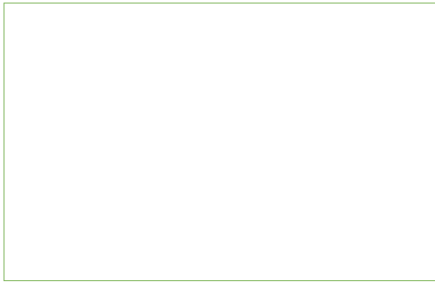

- Marzocchi, W., Garcia-Aristizabal, A., Gasparini, P., Mastellone, M. L., & Ruocco, A. Di. (2012). Basic principles of multi-risk assessment: A case study in Italy. *Natural Hazards*, 62(2), 551–573. <https://doi.org/10.1007/s11069-012-0092-x>
- Mearns, K., Whitaker, S. M., & Flin, R. (2003). Safety climate, safety management practice and safety performance in offshore environments. *Safety Science*, 41(8), 641–680. [https://doi.org/10.1016/S0925-7535\(02\)00011-5](https://doi.org/10.1016/S0925-7535(02)00011-5)
- Melton, T. (2005). The benefits of lean manufacturing: What lean thinking has to offer the process industries. *Chemical Engineering Research and Design*, 83(6 A), 662–673. <https://doi.org/10.1205/cherd.04351>
- Ng, A. W. Y., & Chan, A. H. S. (2015). Effects of user factors and sign referent characteristics in participatory construction safety sign redesign. *Safety Science*, 74, 44–54. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2014.12.001>
- Nordgård, D. E. (2012). A framework for risk-informed decision support in electricity distribution companies utilizing input from quantitative risk assessment. *International Journal of Electrical Power and Energy Systems*, 43(1), 255–261. <https://doi.org/10.1016/j.ijepes.2012.05.018>
- Oliveira Nunes, F. M. D. (2006a). Âmbito e Enquadramento Legal da Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho. In E. G. Eiffel (Ed.), *Segurança e Higiene do trabalho - Manual técnico* (1st ed., pp. 19–32). Amadora.
- Oliveira Nunes, F. M. D. (2006b). Iluminação. In G. Eiffel (Ed.), *Segurança e Higiene do trabalho - Manual técnico* (1st ed., pp. 199–224). Amadora.
- Oropesa Vento, M., García Alcaraz, J. L., Maldonado Macías, A. A., & Martínez Loya, V. (2016). The impact of managerial commitment and Kaizen benefits on companies. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 27(5), 692–712. <https://doi.org/10.1108/JMTM-02-2016-0021>
- Oyarzabal, O. A., & Rowe, E. (2017). Evaluation of an active learning module to teach hazard and risk in Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) classes. *Heliyon*, 3(4). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2017.e00297>
- Parry, G. C., & Turner, C. E. (2006). Application of lean visual process management tools. *Production Planning and Control*, 17(1), 77–86. <https://doi.org/10.1080/09537280500414991>
- Pidgeon, N., & O’Leary, M. (2000). Man-made disasters: Why technology and organizations (sometimes) fail. In *Safety Science* (Vol. 34, pp. 15–30). [https://doi.org/10.1016/S0925-7535\(00\)00004-7](https://doi.org/10.1016/S0925-7535(00)00004-7)
- Purdy, G. (2010, April 8). ISO 31000:2009 - Setting a new standard for risk management: Perspective. *Risk Analysis*. Wiley/Blackwell (10.1111). <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2010.01442.x>
- Randhawa, J. S., & Ahuja, I. S. (2017). 5S – a quality improvement tool for sustainable performance: literature review and directions. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 34(3), 334–361. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-03-2015-0045>
- Rantanen, J., Lehtinen, S., & Savolainen, K. (2004). The opportunities and obstacles to collaboration between the developing and developed countries in the field of occupational health. In *Toxicology* (Vol. 198, pp. 63–74). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/j.tox.2004.01.038>
- Salah, K. (2016). A SWOT analysis of TSV: Strengths, weaknesses, opportunities, and threats. In *Proceedings of the International Conference on Microelectronics, ICM* (Vol. 2016–March, pp. 214–217). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICM.2015.7438026>
- Samuel K. Ho Svetlana Cicmil. (1996). Japanese 5-S practice. *The TQM Magazine*, 8(1), 44–53. <https://doi.org/10.1108/09544789610107261>

- Sari, A., Suryoputro, M., & Rahmillah, F. (2017). A study of 6S workplace improvement in Ergonomic Laboratory. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 277). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/277/1/012016>
- Shah, R., & Ward, P. T. (2003). Lean manufacturing: Context, practice bundles, and performance. *Journal of Operations Management*, 21(2), 129–149. [https://doi.org/10.1016/S0272-6963\(02\)00108-0](https://doi.org/10.1016/S0272-6963(02)00108-0)
- Shinar, D., Dewar, R. E., Summala, H., & Zakowska, L. (2003). Traffic sign symbol comprehension: A cross-cultural study. *Ergonomics*, 46(15), 1549–1565. <https://doi.org/10.1080/0014013032000121615>
- Shinno, H., Yoshioka, H., Marpaung, S., & Hachiga, S. (2006). Quantitative SWOT analysis on global competitiveness of machine tool industry. *Journal of Engineering Design*, 17(3), 251–258. <https://doi.org/10.1080/09544820500275180>
- Srinivasan, S., Ikuma, L. H., Shakouri, M., Nahmens, I., & Harvey, C. (2016). 5S impact on safety climate of manufacturing workers. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 27(3), 364–378. <https://doi.org/10.1108/JMTM-07-2015-0053>
- Suárez-Barraza, M. F., Ramis-Pujol, J., & Kerbache, L. (2011). Thoughts on kaizen and its evolution: Three different perspectives and guiding principles. *International Journal of Lean Six Sigma*, 2(2), 288–308. <https://doi.org/10.1108/20401461111189407>
- Suárez-Barraza, M. F., & Ramis-Pujol, J. (2010). Implementation of Lean-Kaizen in the human resource service process. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 21(3), 388–410. <https://doi.org/10.1108/17410381011024359>
- Sundar, R., Balaji, A. N., & Satheesh Kumar, R. M. (2014). A review on lean manufacturing implementation techniques. In *Procedia Engineering* (Vol. 97, pp. 1875–1885). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2014.12.341>
- Suzaki, K. (2010). Melhorar com standards. In U. L. LeanOp (Ed.), *Metodologias Kaizen para a Melhoria Continua* (1st ed., pp. 170–173).
- Tam, C. M., Fung, I. W. H., Yeung, T. C. L., & Tung, K. C. F. (2003). Relationship between construction safety signs and symbols recognition and characteristics of construction personnel. *Construction Management and Economics*, 21(7), 745–753. <https://doi.org/10.1080/0144619032000056171>
- Van Goubergen, D., & Lambert, J. (2012). Applying toyota production system principles and tools at the ghent university hospital. *62nd IIE Annual Conference and Expo 2012*, (Figure 1), 2536–2542. Retrieved from <https://biblio.ugent.be/publication/3135737/file/3136013.pdf>
- Villalba-Diez, J., & Ordieres-Mere, J. (2015). Improving Manufacturing Performance by Standardization of Interprocess Communication. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 62(3), 351–360. <https://doi.org/10.1109/TEM.2015.2424156>
- Vinodkumar, M. N., & Bhasi, M. (2010). Safety management practices and safety behaviour: Assessing the mediating role of safety knowledge and motivation. *Accident Analysis and Prevention*, 42(6), 2082–2093. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2010.06.021>
- Vonk, J. (2005). Process Improvement in Business Permits through Kaizen. *Spectrum*, 78, 33. Retrieved from <http://search.proquest.com/openview/5f066f4a506a3773edc394353bfeca2c/1?pq-origsite=gscholar&cbl=41185>
- Vredenburg, A. G. (2002). Organizational safety. *Journal of Safety Research*, 33(2), 259–276. [https://doi.org/10.1016/S0022-4375\(02\)00016-6](https://doi.org/10.1016/S0022-4375(02)00016-6)
- Womack, J. P., Jones, D. T., & Roos, D. (1992). The machine that changed the world. *Business Horizons*, 35(3), 81–82. [https://doi.org/10.1016/0007-6813\(92\)90074-J](https://doi.org/10.1016/0007-6813(92)90074-J)
- Wong, F. K. W., Chan, A. P. C., Yam, M. C. H., Wong, E. Y. S., Tse, K. T. C., Yip, K. K. C., & Cheung, E. (2009). Findings from a research study of construction safety in Hong

- Kong. *Journal of Engineering, Design and Technology*, 7(2), 130–142. <https://doi.org/10.1108/17260530910974952>
- Yared, R., & Abdulrazak, B. (2018). Risk Analysis and Assessment to Enhance Safety in a Smart Kitchen. *Fire Technology*, pp. 1–23. <https://doi.org/10.1007/s10694-017-0696-5>
- Yuan, H. (2013). A SWOT analysis of successful construction waste management. *Journal of Cleaner Production*, 39, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.08.016>

7. Anexos

Anexo A – Folha gama de triagem

		<h1>LIÇÃO PONTUAL</h1>					Pág : 1/2		
TÍTULO									
Nº		Categoria ✓					CA/Outro	CUET	Autor
DATA (D/M/A)	/ /	S	Q	C	T	Outro			
Serviço / UET		Zona / Máquina							
<p>1) Descrever o defeito a controlar e como deve ser controlado</p> <p>2) Descrever os critérios para considerar a peça conforme</p> <p>3) As peças conformes devem ter marcação unitária conforme a fig. 3 (sempre que aplicável) e contentores identificados com etiquetas peças triadas conformes</p> <p>4) As peças não conformes devem ser isoladas e contentores identificados - com cartão stop não usar</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>fig. 1 - Fotografia peça não conforme</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>fig. 2 - Fotografia peça conforme</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p>fig. 3 - Fotografia da marcação unitária</p> </div> <p>O que é interdito e porquê:</p> <p>#Não manusear as peças sem luvas risco de oxidação</p> <p># Não poder ser aproveitada qualquer peça que caia ao solo</p> <p>#Não controlar mais do que 1 peça ao mesmo tempo risco de má triagem</p> <p>#Não comer nem beber nem fumar na área de trabalho</p> <p>#Manusear com cuidado todas as peças durante todas as fases de triagem e acondicionamento, risco de choques</p>									
Razão da eleição / Consequências possíveis se a Lição Pontual não se respeita:							Data de Validade:		
Existe risco de passagem para o Cliente Transversante (S/N):							/ /		
Impacto:									

TÍTULO

Seguimento da formação
(o formando e o formador devem assinar)

[illegible][illegible]

Anexo B – Documento tipo de uma avaliação de riscos

NOME DO ESTABELECIMENTO :

GROUPE RENAULT



A SEGURANÇA, NOSSA PRIORIDADE

AVALIAÇÃO DE RISCOS					Avaliação nº																																																																																																																																																																																																																						
Actividade / Zona / Máquina :					Página de																																																																																																																																																																																																																						
Departamento / Sector:																																																																																																																																																																																																																											
Informação aos trabalhadores: É sua obrigação informar o empregador de toda a situação que possa modificar a presente avaliação																																																																																																																																																																																																																											
QUEM PODE ESTAR EXPOSTO? Operador <input type="checkbox"/> Subcontratado <input type="checkbox"/> Pessoa com incapacidade <input type="checkbox"/> Jovem, pessoa inexperiente <input type="checkbox"/> Outro trabalhador <input type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Visitante <input type="checkbox"/> Número de pessoas expostas? <input type="text"/>			CIRCUNSTÂNCIAS Normal, habitual <input type="checkbox"/> Pontual <input type="checkbox"/> Manutenção <input type="checkbox"/> Reparação <input type="checkbox"/> Paragem <input type="checkbox"/> Projecto <input type="checkbox"/> Urgente <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/>			RAZÃO DA AVALIAÇÃO Primeira avaliação <input type="checkbox"/> Revisão <input type="checkbox"/> Modificação do processo <input type="checkbox"/> Após um acidente <input type="checkbox"/> Após um incidente <input type="checkbox"/> Após um quase acidente <input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																																																					
Data da avaliação:			Data da última avaliação:			Informação complementar:																																																																																																																																																																																																																					
Identificação dos Perigos Potenciais: (Considerar apenas os perigos que podem causar danos significativos)																																																																																																																																																																																																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">Perigos Potenciais</th> <th style="width: 10%;">É um perigo?</th> <th style="width: 10%;">Cotação Risco P x G</th> <th style="width: 10%;">Total</th> <th style="width: 10%;">Após acção</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Deslocação perigosa queda, escorregadela</td><td>SIM NÃO</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Queda de objectos</td><td>SIM NÃO</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Movimentação manual</td><td>SIM NÃO</td><td>ERA</td><td>****</td><td></td></tr> <tr><td>Elevação mecânica</td><td>SIM NÃO</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Armazenagem, empilhamento</td><td>SIM NÃO</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Acesso perigoso</td><td>SIM NÃO</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Stress</td><td>SIM NÃO</td><td>SRA</td><td>****</td><td></td></tr> <tr><td>Irritação da pele</td><td>SIM NÃO</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Ferimentos nos olhos - laser</td><td>SIM NÃO</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Ferimentos nos olhos - não laser</td><td>SIM NÃO</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Ruído</td><td>SIM NÃO</td><td>BRA</td><td>****</td><td></td></tr> <tr><td>Microtraumatismos repetidos</td><td>SIM NÃO</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Fumos, vapores, poeiras</td><td>SIM NÃO</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Radiação laser</td><td>SIM NÃO</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Substâncias perigosas</td><td>SIM NÃO</td><td>SDRA</td><td>****</td><td></td></tr> <tr><td>Gases inflamáveis</td><td>SIM NÃO</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Matérias combustíveis</td><td>SIM NÃO</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Energias armazenadas:</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td> Eléctrica</td><td>SIM NÃO</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td> Não eléctrica</td><td>SIM NÃO</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>					Perigos Potenciais	É um perigo?	Cotação Risco P x G	Total	Após acção	Deslocação perigosa queda, escorregadela	SIM NÃO				Queda de objectos	SIM NÃO				Movimentação manual	SIM NÃO	ERA	****		Elevação mecânica	SIM NÃO				Armazenagem, empilhamento	SIM NÃO				Acesso perigoso	SIM NÃO				Stress	SIM NÃO	SRA	****		Irritação da pele	SIM NÃO				Ferimentos nos olhos - laser	SIM NÃO				Ferimentos nos olhos - não laser	SIM NÃO				Ruído	SIM NÃO	BRA	****		Microtraumatismos repetidos	SIM NÃO				Fumos, vapores, poeiras	SIM NÃO				Radiação laser	SIM NÃO				Substâncias perigosas	SIM NÃO	SDRA	****		Gases inflamáveis	SIM NÃO				Matérias combustíveis	SIM NÃO				Energias armazenadas:					Eléctrica	SIM NÃO				Não eléctrica	SIM NÃO				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">Perigos Potenciais</th> <th style="width: 10%;">É um perigo?</th> <th style="width: 10%;">Cotação Risco P x G</th> <th style="width: 10%;">Total</th> <th style="width: 10%;">Após acção</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Carregamento e Descarregamento de veículos</td><td>SIM NÃO</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Movimento de veículos</td><td>SIM NÃO</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Veículo em marcha atrás</td><td>SIM NÃO</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Arestas vivas/ferramentas</td><td>SIM NÃO</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Radiação ultra-violeta (não laser)</td><td>SIM NÃO</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Tornos mecânicos</td><td>SIM NÃO</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Partes móveis de máquinas</td><td>SIM NÃO</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Espaços confinados</td><td>SIM NÃO</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Altas, baixas temperaturas</td><td>SIM NÃO</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Objectos quentes</td><td>SIM NÃO</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Equipamentos eléctricos</td><td>SIM NÃO</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Instalações eléctricas</td><td>SIM NÃO</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Ar comprimido</td><td>SIM NÃO</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Aparelhos sob pressão</td><td>SIM NÃO</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Má iluminação</td><td>SIM NÃO</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Quedas em altura</td><td>SIM NÃO</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Ergonomia</td><td>SIM NÃO</td><td>ERA</td><td>****</td><td></td></tr> <tr><td>Outros:</td><td>SIM NÃO</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>SIM NÃO</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>SIM NÃO</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>					Perigos Potenciais	É um perigo?	Cotação Risco P x G	Total	Após acção	Carregamento e Descarregamento de veículos	SIM NÃO				Movimento de veículos	SIM NÃO				Veículo em marcha atrás	SIM NÃO				Arestas vivas/ferramentas	SIM NÃO				Radiação ultra-violeta (não laser)	SIM NÃO				Tornos mecânicos	SIM NÃO				Partes móveis de máquinas	SIM NÃO				Espaços confinados	SIM NÃO				Altas, baixas temperaturas	SIM NÃO				Objectos quentes	SIM NÃO				Equipamentos eléctricos	SIM NÃO				Instalações eléctricas	SIM NÃO				Ar comprimido	SIM NÃO				Aparelhos sob pressão	SIM NÃO				Má iluminação	SIM NÃO				Quedas em altura	SIM NÃO				Ergonomia	SIM NÃO	ERA	****		Outros:	SIM NÃO					SIM NÃO					SIM NÃO			
Perigos Potenciais	É um perigo?	Cotação Risco P x G	Total	Após acção																																																																																																																																																																																																																							
Deslocação perigosa queda, escorregadela	SIM NÃO																																																																																																																																																																																																																										
Queda de objectos	SIM NÃO																																																																																																																																																																																																																										
Movimentação manual	SIM NÃO	ERA	****																																																																																																																																																																																																																								
Elevação mecânica	SIM NÃO																																																																																																																																																																																																																										
Armazenagem, empilhamento	SIM NÃO																																																																																																																																																																																																																										
Acesso perigoso	SIM NÃO																																																																																																																																																																																																																										
Stress	SIM NÃO	SRA	****																																																																																																																																																																																																																								
Irritação da pele	SIM NÃO																																																																																																																																																																																																																										
Ferimentos nos olhos - laser	SIM NÃO																																																																																																																																																																																																																										
Ferimentos nos olhos - não laser	SIM NÃO																																																																																																																																																																																																																										
Ruído	SIM NÃO	BRA	****																																																																																																																																																																																																																								
Microtraumatismos repetidos	SIM NÃO																																																																																																																																																																																																																										
Fumos, vapores, poeiras	SIM NÃO																																																																																																																																																																																																																										
Radiação laser	SIM NÃO																																																																																																																																																																																																																										
Substâncias perigosas	SIM NÃO	SDRA	****																																																																																																																																																																																																																								
Gases inflamáveis	SIM NÃO																																																																																																																																																																																																																										
Matérias combustíveis	SIM NÃO																																																																																																																																																																																																																										
Energias armazenadas:																																																																																																																																																																																																																											
Eléctrica	SIM NÃO																																																																																																																																																																																																																										
Não eléctrica	SIM NÃO																																																																																																																																																																																																																										
Perigos Potenciais	É um perigo?	Cotação Risco P x G	Total	Após acção																																																																																																																																																																																																																							
Carregamento e Descarregamento de veículos	SIM NÃO																																																																																																																																																																																																																										
Movimento de veículos	SIM NÃO																																																																																																																																																																																																																										
Veículo em marcha atrás	SIM NÃO																																																																																																																																																																																																																										
Arestas vivas/ferramentas	SIM NÃO																																																																																																																																																																																																																										
Radiação ultra-violeta (não laser)	SIM NÃO																																																																																																																																																																																																																										
Tornos mecânicos	SIM NÃO																																																																																																																																																																																																																										
Partes móveis de máquinas	SIM NÃO																																																																																																																																																																																																																										
Espaços confinados	SIM NÃO																																																																																																																																																																																																																										
Altas, baixas temperaturas	SIM NÃO																																																																																																																																																																																																																										
Objectos quentes	SIM NÃO																																																																																																																																																																																																																										
Equipamentos eléctricos	SIM NÃO																																																																																																																																																																																																																										
Instalações eléctricas	SIM NÃO																																																																																																																																																																																																																										
Ar comprimido	SIM NÃO																																																																																																																																																																																																																										
Aparelhos sob pressão	SIM NÃO																																																																																																																																																																																																																										
Má iluminação	SIM NÃO																																																																																																																																																																																																																										
Quedas em altura	SIM NÃO																																																																																																																																																																																																																										
Ergonomia	SIM NÃO	ERA	****																																																																																																																																																																																																																								
Outros:	SIM NÃO																																																																																																																																																																																																																										
	SIM NÃO																																																																																																																																																																																																																										
	SIM NÃO																																																																																																																																																																																																																										
NOTA : Cotação do risco, P x G = Probabilidade x Gravidade																																																																																																																																																																																																																											
Cotação Probabilidade	Improvável	1	Possível	2	Provável	3	Muito Provável	4	Certa	5																																																																																																																																																																																																																	
Cotação Gravidade	Nula	1	Ligeira	2	Moderada	3	Elevada	4	Extrema	5																																																																																																																																																																																																																	

INTERNAL RENAULT

RPIF-CAFRH-2015-0002 v2

Cotação unitária mais elevada antes da aplicação de acções		Soma de todas as cotações dos riscos avaliados antes da aplicação de acções	
Propor acções de melhoria: para todo o risco individual cuja cotação é ≥ 9 quando a soma de todos os riscos é > 30			
As medidas preventivas actuais são adequadas ?		SIM	NAO
Medidas de prevenção actuais:		Controlar os riscos através:	
Medidas de controlo hierarquizadas ERICDP		Eliminar	<input type="checkbox"/> E
Processos seguros - FOS, c/ pontos chave segurança		(Desactivar ou suprimir processo ou substância perigosa)	
Formação e competência dos operadores		Reduzir ou Substituir	<input type="checkbox"/> R
Protecção e isolamento		(Produto ou substância mais segura / reduzir)	
Separação ou isolamento das pessoas e instalações		Isolar	<input type="checkbox"/> I
Controlo da exposição		(Separação, protecção, enclausuramento ou comando à distância)	
Protecção contra as quedas e escorregamentos		Controlar	<input type="checkbox"/> C
Ventilação		(Concepção do processo, posto de trabalho, exposição)	
Sinalização de segurança		Disciplina / Rigor	<input type="checkbox"/> D
Protecção específica contra incêndio		(Processos de trabalho seguros, procedimentos, sinalética)	
Precauções ergonómicas		Protecção Individual (EPI)	<input type="checkbox"/> P
Ajudas para a movimentação manual		(Medida de último recurso, temporária, de urgência)	
Ajudas para a movimentação máquinas/componentes			
Controlo por autorização ou permissão de utilização			
Equipamento de protecção individual (EPI)			
Outro (precisar):			
Acções adicionais preconizadas para reduzir os riscos associados aos perigos identificados			
Acções		Responsável	
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
Se necessário, anexar página suplementar			
Exigências de formação:			
A			
B			
C			
D			
Se necessário, anexar página suplementar			
Avaliado por :		Avaliação aprovada por :	
(Nome)	(Assinatura)	(Assinatura do Chefe de Departamento)	
Cotação unitária mais elevada após acções aplicadas		Soma de todas as cotações dos riscos avaliados após acções aplicadas	
Próxima data de revisão:			
Data da revisão:	Realizada por:	assinatura	
	(Nome/função)		
Data da revisão:	Realizada por:	assinatura	
	(Nome/função)		
Data da revisão:	Realizada por:	assinatura	
	(Nome/função)		

Anexo C – Avaliação de riscos zona de triagem

⑤ Desconforto físico (Frio no Inverno + estufa no Verão)

⑥ Fraca Iluminação para a execução do trabalho de Triagem

NOME DO ESTABELECIMENTO :

GRUPE RENAULT

A SEGURANÇA, NOSSA PRIORIDADE

AVALIAÇÃO DE RISCOS				Avaliação nº																																																																																																																																																																																																									
Actividade / Zona / Máquina : Zona 50				Página de																																																																																																																																																																																																									
Departamento / Sector: Qualidade																																																																																																																																																																																																													
<p>Informação aos trabalhadores: É sua obrigação informar o empregador de toda a situação que possa modificar a presente avaliação</p>																																																																																																																																																																																																													
<p>QUEM PODE ESTAR EXPOSTO?</p> <p>Operador <input type="checkbox"/></p> <p>Subcontratado <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Pessoa com incapacidade <input type="checkbox"/></p> <p>Jovem, pessoa inexperiente <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Outro trabalhador <input type="checkbox"/></p> <p>Público <input type="checkbox"/></p> <p>Visitante <input type="checkbox"/></p> <p>Número de pessoas expostas? 13</p>		<p>CIRCUNSTÂNCIAS</p> <p>Normal, habitual <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Pontual <input type="checkbox"/></p> <p>Manutenção <input type="checkbox"/></p> <p>Reparação <input type="checkbox"/></p> <p>Paragem <input type="checkbox"/></p> <p>Projecto <input type="checkbox"/></p> <p>Urgente <input type="checkbox"/></p> <p>Outro <input type="checkbox"/></p>		<p>RAZÃO DA AVALIAÇÃO</p> <p>Primeira avaliação <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Revisão <input type="checkbox"/></p> <p>Modificação do processo <input type="checkbox"/></p> <p>Após um acidente <input type="checkbox"/></p> <p>Após um incidente <input type="checkbox"/></p> <p>Após um quase acidente <input type="checkbox"/></p>																																																																																																																																																																																																									
Data da avaliação:		Data da última avaliação:		Informação complementar:																																																																																																																																																																																																									
<p>Identificação dos Perigos Potenciais:</p> <p>(Considerar apenas os perigos que podem causar danos significativos)</p>																																																																																																																																																																																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Perigos Potenciais</th> <th>É um perigo?</th> <th>Cotação Risco P x G</th> <th>Total</th> <th>Após acção</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>① Deslocação perigosa queda, escorregadela</td> <td>SIM/NÃO</td> <td>3x3</td> <td>9</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>② Queda de objectos</td> <td>SIM/NÃO</td> <td>2x5</td> <td>10</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Movimentação manual</td> <td>SIM/NÃO</td> <td>ERA</td> <td>*****</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Elevação mecânica</td> <td>SIM/NÃO</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>③ Armazenagem, empilhamento</td> <td>SIM/NÃO</td> <td>3x5</td> <td>15</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Acesso perigoso</td> <td>SIM/NÃO</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Stress</td> <td>SIM/NÃO</td> <td>SRA</td> <td>*****</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Irritação da pele</td> <td>SIM/NÃO</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ferimentos nos olhos - laser</td> <td>SIM/NÃO</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ferimentos nos olhos - não laser</td> <td>SIM/NÃO</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ruido</td> <td>SIM/NÃO</td> <td>BRA</td> <td>****</td> <td></td> </tr> <tr> <td>④ Microtraumatismos repetidos</td> <td>SIM/NÃO</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fumos, vapores, poeiras</td> <td>SIM/NÃO</td> <td>3x3</td> <td>9</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Radiação laser</td> <td>SIM/NÃO</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Substâncias perigosas</td> <td>SIM/NÃO</td> <td>SDRA</td> <td>*****</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gases inflamáveis</td> <td>SIM/NÃO</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Matérias combustíveis</td> <td>SIM/NÃO</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Energias armazenadas:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Eléctrica</td> <td>SIM/NÃO</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Não eléctrica</td> <td>SIM/NÃO</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Perigos Potenciais</td> <td>É um perigo?</td> <td>Cotação Risco P x G</td> <td>Total</td> <td>Após acção</td> </tr> <tr> <td>Descarregamento de veículos</td> <td>SIM/NÃO</td> <td>7x9</td> <td>12</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Movimento de veículos</td> <td>SIM/NÃO</td> <td>3x9</td> <td>12</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>⑦ Veículo em marcha atrás</td> <td>SIM/NÃO</td> <td>3x9</td> <td>12</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Arestas vivas/ferramentas</td> <td>SIM/NÃO</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Radiação ultra-violeta (não laser)</td> <td>SIM/NÃO</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tornos mecânicos</td> <td>SIM/NÃO</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Partes móveis de máquinas</td> <td>SIM/NÃO</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Espaços confinados</td> <td>SIM/NÃO</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Altas, baixas temperaturas</td> <td>SIM/NÃO</td> <td>5x2</td> <td>10</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>⑤ Objectos quentes</td> <td>SIM/NÃO</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Equipamentos eléctricos</td> <td>SIM/NÃO</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Instalações eléctricas</td> <td>SIM/NÃO</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ar comprimido</td> <td>SIM/NÃO</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Aparelhos sob pressão</td> <td>SIM/NÃO</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Má iluminação</td> <td>SIM/NÃO</td> <td>3x3</td> <td>9</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>⑥ Quedas em altura</td> <td>SIM/NÃO</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ergonomia</td> <td>SIM/NÃO</td> <td>ERA</td> <td>*****</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Outros:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Perigos Potenciais	É um perigo?	Cotação Risco P x G	Total	Após acção	① Deslocação perigosa queda, escorregadela	SIM/NÃO	3x3	9	3	② Queda de objectos	SIM/NÃO	2x5	10	5	Movimentação manual	SIM/NÃO	ERA	*****		Elevação mecânica	SIM/NÃO				③ Armazenagem, empilhamento	SIM/NÃO	3x5	15	5	Acesso perigoso	SIM/NÃO				Stress	SIM/NÃO	SRA	*****		Irritação da pele	SIM/NÃO				Ferimentos nos olhos - laser	SIM/NÃO				Ferimentos nos olhos - não laser	SIM/NÃO				Ruido	SIM/NÃO	BRA	****		④ Microtraumatismos repetidos	SIM/NÃO				Fumos, vapores, poeiras	SIM/NÃO	3x3	9	3	Radiação laser	SIM/NÃO				Substâncias perigosas	SIM/NÃO	SDRA	*****		Gases inflamáveis	SIM/NÃO				Matérias combustíveis	SIM/NÃO				Energias armazenadas:					Eléctrica	SIM/NÃO				Não eléctrica	SIM/NÃO				Perigos Potenciais	É um perigo?	Cotação Risco P x G	Total	Após acção	Descarregamento de veículos	SIM/NÃO	7x9	12	4	Movimento de veículos	SIM/NÃO	3x9	12	4	⑦ Veículo em marcha atrás	SIM/NÃO	3x9	12	4	Arestas vivas/ferramentas	SIM/NÃO				Radiação ultra-violeta (não laser)	SIM/NÃO				Tornos mecânicos	SIM/NÃO				Partes móveis de máquinas	SIM/NÃO				Espaços confinados	SIM/NÃO				Altas, baixas temperaturas	SIM/NÃO	5x2	10	4	⑤ Objectos quentes	SIM/NÃO				Equipamentos eléctricos	SIM/NÃO				Instalações eléctricas	SIM/NÃO				Ar comprimido	SIM/NÃO				Aparelhos sob pressão	SIM/NÃO				Má iluminação	SIM/NÃO	3x3	9	3	⑥ Quedas em altura	SIM/NÃO				Ergonomia	SIM/NÃO	ERA	*****		Outros:				
Perigos Potenciais	É um perigo?	Cotação Risco P x G	Total	Após acção																																																																																																																																																																																																									
① Deslocação perigosa queda, escorregadela	SIM/NÃO	3x3	9	3																																																																																																																																																																																																									
② Queda de objectos	SIM/NÃO	2x5	10	5																																																																																																																																																																																																									
Movimentação manual	SIM/NÃO	ERA	*****																																																																																																																																																																																																										
Elevação mecânica	SIM/NÃO																																																																																																																																																																																																												
③ Armazenagem, empilhamento	SIM/NÃO	3x5	15	5																																																																																																																																																																																																									
Acesso perigoso	SIM/NÃO																																																																																																																																																																																																												
Stress	SIM/NÃO	SRA	*****																																																																																																																																																																																																										
Irritação da pele	SIM/NÃO																																																																																																																																																																																																												
Ferimentos nos olhos - laser	SIM/NÃO																																																																																																																																																																																																												
Ferimentos nos olhos - não laser	SIM/NÃO																																																																																																																																																																																																												
Ruido	SIM/NÃO	BRA	****																																																																																																																																																																																																										
④ Microtraumatismos repetidos	SIM/NÃO																																																																																																																																																																																																												
Fumos, vapores, poeiras	SIM/NÃO	3x3	9	3																																																																																																																																																																																																									
Radiação laser	SIM/NÃO																																																																																																																																																																																																												
Substâncias perigosas	SIM/NÃO	SDRA	*****																																																																																																																																																																																																										
Gases inflamáveis	SIM/NÃO																																																																																																																																																																																																												
Matérias combustíveis	SIM/NÃO																																																																																																																																																																																																												
Energias armazenadas:																																																																																																																																																																																																													
Eléctrica	SIM/NÃO																																																																																																																																																																																																												
Não eléctrica	SIM/NÃO																																																																																																																																																																																																												
Perigos Potenciais	É um perigo?	Cotação Risco P x G	Total	Após acção																																																																																																																																																																																																									
Descarregamento de veículos	SIM/NÃO	7x9	12	4																																																																																																																																																																																																									
Movimento de veículos	SIM/NÃO	3x9	12	4																																																																																																																																																																																																									
⑦ Veículo em marcha atrás	SIM/NÃO	3x9	12	4																																																																																																																																																																																																									
Arestas vivas/ferramentas	SIM/NÃO																																																																																																																																																																																																												
Radiação ultra-violeta (não laser)	SIM/NÃO																																																																																																																																																																																																												
Tornos mecânicos	SIM/NÃO																																																																																																																																																																																																												
Partes móveis de máquinas	SIM/NÃO																																																																																																																																																																																																												
Espaços confinados	SIM/NÃO																																																																																																																																																																																																												
Altas, baixas temperaturas	SIM/NÃO	5x2	10	4																																																																																																																																																																																																									
⑤ Objectos quentes	SIM/NÃO																																																																																																																																																																																																												
Equipamentos eléctricos	SIM/NÃO																																																																																																																																																																																																												
Instalações eléctricas	SIM/NÃO																																																																																																																																																																																																												
Ar comprimido	SIM/NÃO																																																																																																																																																																																																												
Aparelhos sob pressão	SIM/NÃO																																																																																																																																																																																																												
Má iluminação	SIM/NÃO	3x3	9	3																																																																																																																																																																																																									
⑥ Quedas em altura	SIM/NÃO																																																																																																																																																																																																												
Ergonomia	SIM/NÃO	ERA	*****																																																																																																																																																																																																										
Outros:																																																																																																																																																																																																													
<p>NOTA : Cotação do risco, P x G = Probabilidade x Gravidade</p>																																																																																																																																																																																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Cotação Probabilidade</th> <th>Improvável</th> <th>1</th> <th>Possível</th> <th>2</th> <th>Provável</th> <th>3</th> <th>Muito Provável</th> <th>4</th> <th>Certa</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cotação Gravidade</td> <td>Nula</td> <td>1</td> <td>Ligeira</td> <td>2</td> <td>Moderada</td> <td>3</td> <td>Elevada</td> <td>4</td> <td>Extrema</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>						Cotação Probabilidade	Improvável	1	Possível	2	Provável	3	Muito Provável	4	Certa	5	Cotação Gravidade	Nula	1	Ligeira	2	Moderada	3	Elevada	4	Extrema	5																																																																																																																																																																																		
Cotação Probabilidade	Improvável	1	Possível	2	Provável	3	Muito Provável	4	Certa	5																																																																																																																																																																																																			
Cotação Gravidade	Nula	1	Ligeira	2	Moderada	3	Elevada	4	Extrema	5																																																																																																																																																																																																			

INTERNAL RENAULT

RP/CAFRIH-2015-0002 v2

① Chuva escorregadio (com a chuva ou com o pó)

② Queda do Material armazenado

③ Desorganização do Armazenamento

④ Existência de pó no ar, devido à degradação do Solo e de trabalhos de Rotabrigação

Cotação unitária mais elevada antes da aplicação de acções	15	Soma de todas as cotações dos riscos avaliados antes da aplicação de acções	98
Propor acções de melhoria: para todo o risco individual cuja cotação é ≥ 9 quando a soma de todos os riscos é > 30			
As medidas preventivas actuais são adequadas ?		SIM	NAO
Medidas de prevenção actuais: Medidas de controlo hierarquizadas ERICDP Processos seguros - FOS, c/ pontos chave segurança Formação e competência dos operadores Protecção e isolamento Separação ou isolamento das pessoas e instalações Controlo da exposição Protecção contra as quedas e escorregamentos Ventilação Sinalização de segurança Protecção específica contra incêndio Precauções ergonómicas Ajudas para a movimentação manual Ajudas para a movimentação máquinas/componentes Controlo por autorização ou permissão de utilização Equipamento de protecção individual (EPI) Outro (precisar):		Controlar os riscos através: Eliminar <input checked="" type="checkbox"/> E (Desactivar ou suprimir processo ou substância perigosa) Reduzir ou Substituir <input checked="" type="checkbox"/> R (Produto ou substância mais segura / reduzir) Isolar <input checked="" type="checkbox"/> I (Separação, protecção, enclausuramento ou comando à distância) Controlar <input checked="" type="checkbox"/> C (Concepção do processo, posto de trabalho, exposição) Disciplina / Rigor <input checked="" type="checkbox"/> D (Processos de trabalho seguros, procedimentos, sinalética) Protecção Individual (EPI) <input checked="" type="checkbox"/> P (Medida de último recurso, temporária, de urgência)	
Acções adicionais preconizadas para reduzir os riscos associados aos perigos identificados			
Acções		Responsável	
① No ponto ② - Limpeza Regular + Aplicação de Resina rugosa.		SAF	
② No ponto ② - Limitar a altura de empilhamento.		SAF	
③ No ponto ③ - Aplicação de Metodologia 5's		SAF	
④ No ponto ④ - Aplicação de Resina no solo + Delimitar a zona de		SAF	
Se necessário, anexar página suplementar			
Exigências de formação:			
A			
B No ponto ⑤ - Aplicação de patas Antebraço		SAF	
C No ponto ⑥ - Melhorar a Iluminação.		SAF	
Se necessário, anexar página suplementar			
Avaliado por: (Nome) André Cardoso		Avaliação aprovada por: (Assinatura do Chefe de Departamento)	
Cotação unitária mais elevada após acções aplicadas		5	Soma de todas as cotações dos riscos avaliados após acções aplicadas 35
Próxima data de revisão:			
Data da revisão:	Realizada por: (Nome/função)	assinatura	
Data da revisão:	Realizada por: (Nome/função)	assinatura	
Data da revisão:	Realizada por: (Nome/função)	assinatura	

INTERNAL RENAULT

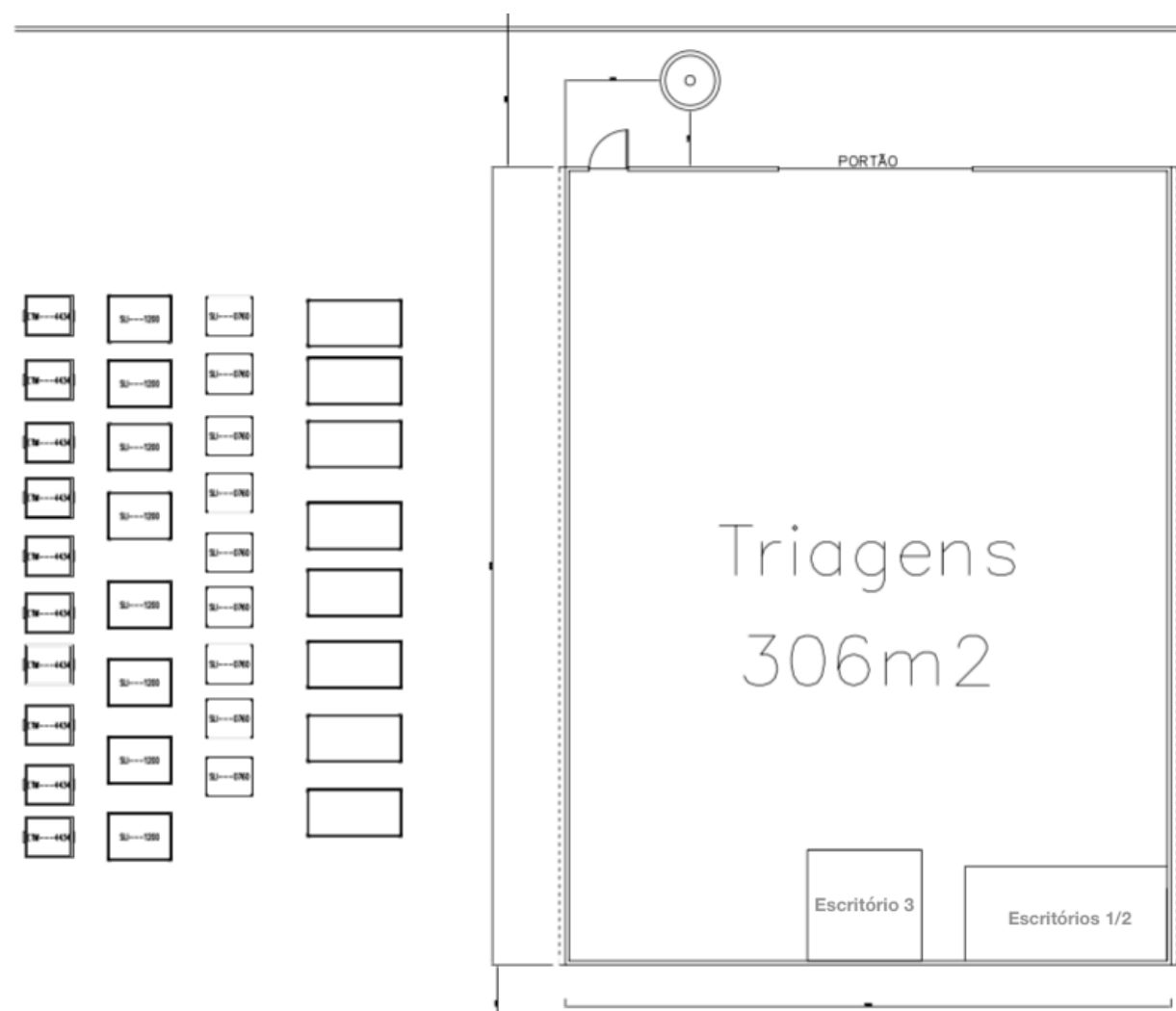
RPIF-CAFRH-2015-0002 v2

⑦ No ponto 7 - Aplicação de Delimitação física entre a Movimentação Mecânica e a do Trabalhadores + Aplicação de Sinalização -

Anexo D - Ficha primeira análise dos três primeiros S - zona de triagens

	Critério em análise	Estado	Observações
Arrumação	Existem objetos desnecessários?	Sim	<ul style="list-style-type: none"> • Grua elevatória • Várias bancadas de trabalho (uma empresa apenas tem duas e a outra dez) • Várias peças fora do fluxo • Contentores de peças já triados que são armazenados no local.
	Existem objetos danificados?	Não	<ul style="list-style-type: none"> • As bancadas de trabalho estão em mau estado, no entanto não se pode considerar danificadas.
	Existe informação desnecessária?	Não	<ul style="list-style-type: none"> • São afixadas as gamas de triagens que são necessárias, no entanto existe sim informação dispersa.
	Existem procedimentos desnecessários?	Não	<ul style="list-style-type: none"> • Um dos procedimentos feito diariamente pelas empresas de triagem é a contabilização de peças conformes e não conformes – necessário
Organização	Existem lugares específicos para os objetos?	Não	<ul style="list-style-type: none"> • Local de triagem aberto sem lugar/zonas propriamente definidas • Falta de gestão visual
	O espaço encontra-se dividido com fita adesiva/marcas no chão?	Não	<ul style="list-style-type: none"> • Espaço aberto sem zonas definidas
	Existe sinalização?	Não	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de sinais sobre regras de circulação
Limpeza	O local encontra-se limpo?	Não	<ul style="list-style-type: none"> • Difícil manter espaço limpo: entrada/saída constante de empilhadores, libertação de poeira em alguns trabalhos
	Existe material de limpeza?	Sim	
	Existe um plano de limpeza regular?	Não	<ul style="list-style-type: none"> • O espaço por vezes é limpo por uma empresa subcontratada, por vezes os próprios colaboradores limpam

Anexo E – Planta da zona de triagem com contentores à escala



RENAULT CACIA

Fornecedores Propostos:

Caderno de Encargos nº:

(para adjudicação)

Natureza dos Produtos / Serviços:

Trabalhos na zona de triagem:

- 1) Fornecimento e instalação de proteções metálicas em tubo quadrado de 100mm em amarelo e preto com 2.20m de altura.***
- 2) Instalação de portas gravitacionais conforme o esquema em anexo***
- 3) Instalação de duas correntes com cadeado conforme o esquema em anexo.***

Prazo de Resposta do Fornecedor:

Prazo de Execução / Entrega:

Emissor:			
Nome	Assinatura	Data	Ext.Tel

VALIDAÇÃO (Ch. Serv. / Ch. Dep.):		
Nome	Assinatura	Data

Manutan Uma marca criada para si

15% 25% 30%

CONSULTAR CATÁLOGO PROMOCIONAL

Promoções válidas de 19/03/2018 até 20/04/2018

Bancada ATS700 - Largura 200 cm



Referência: A042284  Partilhar



- Robusta bancada em chapa de aço soldado.
- Equipada com uma base para maior estabilidade.
- Montagem simples com parafusos e porcas.


Garantia : 3 anos

[Ver mais...](#)

450,00 €

553,50 € IVA incl

Vendido por 1 Unidade

 **Disponível no nosso fornecedor**
Prevemos entrega entre 4 mai e 9 mai

1

Adicionar ao cesto

3 modelos disponíveis | [Ver todos](#)




Página do catálogo: 468



[Necessita de um orçamento?](#)


Anexo H – Avaliação empresas de triagem


GROUPE RENAULT	
Constatos Qualidade , Prazo, Ambiente e Segurança da Prestação	

Este questionário pretende obter uma avaliação qualitativa do serviço prestado pela empresa sujeita.
 Este questionário será realizado após o serviço prestado com conhecimento ao fornecedor da avaliação da sua prestação, via assinatura deste questionário ou, por impossibilidade , via e-mail.
Objetivo final: tomada em consideração da avaliação, para empreender a melhoria contínua da sua prestação.

Empresa Prestadora:	
Nº CDC:	Data de realização:
Designação da prestação de serviço:	

ITENS	Escala: 1 (Muito insatisfeito) ... 10 (Muito satisfeito)	Comentários
1 - Realização de todas as tarefas designadas na prestação garantindo á posteriori a operacionalização dos meios/serviços		
2 - Respeito do prazo/planning da prestação		
3 - Desempenho técnico da prestação		
4 - Facilidade em contactar o interlocutor da Empresa		
5 - O fornecedor respeitou as normas de segurança, ambiente / qualidade na prestação em CACIA		
6 - Capacidade de resolver disfuncionamentos / anomalias durante a prestação		

Avaliação global : <small>Média ponderada de todos os critérios:</small>	#DIV/0!	
------------------------------------------------------------------------------------	---------	---------------------------------------------------------------------------------------

Legenda cotação global:	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> 8 a 10 5 a 7 </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div> 3 a 4 1 a 3 </div> </div>
Observações:	

Representante CACIA	Representante do fornecedor
Avaliador CACIA: _____ Assinatura: _____	Nome : _____ Assinatura: _____
Data avaliação: _____	Data: _____

Nota: por impossibilidade de assinatura, deve ser difundido ao fornecedor

Anexo I – Grelha observação posto de trabalho

Grelha de Observação de Posto (1/2)

Data		Planificada		Observador	
UET / Equipa		Evento		Posto / Colaborador	

Preparação da observação	Respostas e comentários	1.7. Filtro
1.1. Os standards estão actualizados e completos (FOS, Estado de Referência 5S, TEO, etc.) (Sim/Não) ?		<p>O filtro é escolhido em função das respostas precedentes e da prioridade do momento (segurança, qualidade, custos, prazos ...)</p>
1.2. Qual é o nível ILU do colaborador? As formações que recebeu são coerentes com a TEO ? (Sim/Não)		
1.3. Verificar se os documentos de Segurança e Ergonomia estão atualizados (verificar a última versão) ? (Sim/Não)		
1.4. Um problema de segurança ou de ergonomia foi identificado (Sim/Não) ?		
1.5. Existiu recentemente um problema de qualidade no posto (Sim/Não) ?		
1.6. Qual é o indicador prioritário a melhorar na UET ?		

Observação do respeito dos standards - observação de longe	Respostas e comentários
2.1. Existem riscos de segurança no posto de trabalho e o colaborador utiliza os EPI mencionados na FOS A/P - Ficha de segurança (Sim/Não) ?	
2.2. O posto está conforme o estado de referência 5S incluindo a sinalização CSR (ou importância A,B) e os visuais específicos fábrica (Sim/Não) ?	
2.3. O colaborador trabalha conforme o documento standard e respeita a ordem das etapas (Sim/Não) ?	
2.4. As actividades não cíclicas (mudança de embalagem, mudança ferramenta, de rafaie, plano de manutenção autónoma, etc.) são realizadas conforme o standard, se aplicável (Sim/Não) ?	
2.5. As actividades de qualidade frequenciais (plano de vigilância, controlo dos Poka Yokes, etc.) são realizadas conforme o standard incluindo os registos, se aplicável (Sim/Não) ?	
Comentários	

Análise do tempo operatório		1	2	3	4	5
Tempo ciclo de produção						
Modelo/Peca						
Operação/Tarefa						
3.1. Tempo operatório standard						
3.2. Tempo operatório medido						
3.3. Tempo de actividades OK ou NOK						
3.4. Não Valor Acrescentado	Número de passos/deslocamentos					
	Pegar e deixar intermédios					
	Espera					

Esta etapa não deve demorar mais de 5 mn e a quantidade de medidas deve ser ajustada em função do tempo de ciclo de produção.

Para as não cíclicas ou tempo de ciclo longo as actividades devem ser observadas por operação/tarefa. Se o tempo operatório não está conforme o standard, identificar as causas raízes.

Grelha de Observação de Posto (2/2)



Observação do respeito dos standards - Observação de perto	
<i>Respostas e comentários</i>	
4.1. Verificar a operação standard definida em detalhe. O colaborador respeita o que está relacionado com o problema / defeito (Sim/Não) ?	
4.2. Os pontos chave são respeitados ? Verificar que os pontos chave estão apropriados aos problemas de qualidade/segurança do posto (Sim/Não)	
4.3. O produto está conforme ao esperado (Matéria Prima & Produto acabado) (Sim/Não) ?	
4.4. As embalagens, as ferramentas, as assistências e os Poka-Yokes estão de acordo com as condições standard de utilização?	
4.5. As peças estão correctamente identificadas e para aquelas que devem ter traçabilidade, verificar que os registos são realizados corretamente (Sim/Não) ?	
4.6. Os procedimentos de gestão de resíduos e as regras de segurança (incluindo os produtos químicos) são respeitados (Sim/Não) ?	
4.7	

Síntese da Observação de Posto	
<i>Respostas e Comentários</i>	
6.1. O colaborador conhece os principais objetivos QCDRh e os resultados atuais	
6.2. Intercâmbio com o colaborador sobre o respeito do standard	
6.3. Durante a realização da operação pelo colaborador sénior / condutor de linha, verificar que o colaborador é capaz de nomear: - as etapas principais, os pontos chave e suas razões; - assim como os problemas qualidade do momento - o que é interdito e porquê; o que deve fazer em caso de anomalias - os pontos CSR e seus significados	
6.4. Existem elementos que devem ser acrescentados no Quadro de Controlo (Sim/Não) ?	
6.5. Partilha das melhorias: - do colaborador - do observador	
6.6. As melhorias podem ser transversalizadas ?	

Observação para melhorar o standard segundo o filtro escolhido	
Identificar as melhorias	<div style="border: 1px solid black; height: 40px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="font-size: 0.8em; color: gray;">Formalizar as acções imediatas no plano de acção desta grelha e as acções a médio prazo no plano de acções da UET/LUP</div>

Assinatura / Comentários do colaborador <i>Segundo a política da fábrica</i>	
Comentários do Chefe de Atelier relativamente às melhorias propostas	

Acções imediatas realizadas	
Critério da OPT / desvio identificado	Acção realizada

Anexo J – Grelha observação posto de trabalho adaptado às triagens

Grelha de Observação de Posto Triagens

Data		Planificada		Observador	
Peça		Evento		Turno	

Preparação da observação	Respostas e comentários
1.1. Os standards estão actualizados e completos (FOS, Estado de Referência 5S, TEO, etc.) (Sim/Não) ?	
1.3. Verificar se os documentos de Segurança e Ergonomia estão atualizados (verificar a última versão) ? (Sim/Não)	
1.4. Um problema de segurança ou de ergonomia foi identificado (Sim/Não) ?	
1.5. Existiu recentemente um problema de qualidade no posto (Sim/Não) ?	
1.6. Qual é o indicador prioritário a melhorar na UET ?	

1.7. Filtro

O filtro é escolhido em função das respostas precedentes e da prioridade do momento (segurança, qualidade, custos, prazos ...)

Observação do respeito dos standards - observação de longe	Respostas e comentários
2.1. Existem riscos de segurança no posto de trabalho e o colaborador utiliza os EPI mencionados na FOS A/P - Ficha de segurança (Sim/Não) ?	
2.2. O posto está conforme o estado de referência 5S incluindo a sinalização CSR (ou importância A,B) e os visuais específicos fábrica (Sim/Não) ?	
2.3) Existe uma FOS para a peça que se encontra a ser triada?	
2.4) O colaborador trabalha conforme o documento standard e respeita a ordem das etapas (Sim/Não)?	
2.5) As regras de circulação e de segurança são respeitadas?	
Comentários	

Observação do respeito dos standards - Observação de perto	Respostas e comentários
4.1) O colaborador respeita as regras de triagem? Utilização de luvas na manipulação de peças?	
4.2. Verificar a operação standard definida em detalhe. O colaborador respeita o que está relacionado com o problema/defeito (Sim/Não)?	
4.3. O operador sabe e verifica as faces que devem ser controladas?	
4.4) O operador marca as peças consoante o que está definido na FOS?	
4.5) Os contentores garantidos estão corretamente identificados? Etiqueta verde	
4.6) A empresa de triagem faz os seus próprios registos?	

Anexo K – Foco orientável

[Início](#) | [Manutenção e ferramentas](#) | [Iluminação](#) | [Candeeiro de oficina](#) | [Candeeiro de halogéneo de oficina](#) | **Foco orientável a 360° 24V - 50 W**

Manutan Uma marca criada para si

15%

25%

30%

[CONSULTAR CATÁLOGO PROMOCIONAL](#)

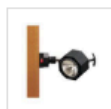
Promoções válidas de 19/03/2018 até 20/04/2018

Foco orientável a 360° 24V - 50 W

 **sunnex**

Referência: **A023388**

 [Partilhar](#)



Concebido para os postos de montagem que exigem uma grande precisão e postos de controlo de alta qualidade.

- Para uma utilização num espaço reduzido.
- Posicionamento preciso do feixe luminoso graças à sua pega.
- Foco com cabeça dupla articulação equipada com um sistema de arrefecimento.

Garantia : 3 anos

[Ver mais...](#)




IP 65

195,00 €

239,85 € IVA incl

Vendido por 1 Unidade

 **Disponível no nosso fornecedor**

Prevemos entrega a 11 mai

1

[Adicionar ao cesto](#)

 [Necessita de um orçamento?](#)

